

Path.

1392

na

Path.

Wille

1392 na
—

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

Die chemische Diagnose
der
Magenkrankheiten
und die daraus resultirenden
therapeutischen Grundsätze.

Für praktische Aerzte

von

Dr. Valentin Wille,
praktischer Arzt in Memmingen.

Zweite, umgearbeitete Auflage.

München,
Jos. Ant. Finsterlin.
1890.



Vorwort zur ersten Auflage.

Als ich im Juni des vergangenen Jahres auf der Kreisversammlung schwäbischer Aerzte zu Kempten das vorstehende Thema zum Gegenstande eines Vortrages machte, da erlaubte leider die gegebene Zeit, welche durch Vorführung und Erklärung der wichtigeren Untersuchungsmethoden zur Genüge in Anspruch genommen war, nicht, auch die Verwerthung derselben bei den einzelnen Erkrankungen des Magens zu berühren. Es erschien mir daher den Collegen gegenüber, die damals der Ausführung der Experimente ihre anerkennungswerthe Aufmerksamkeit schenkten, als eine Pflicht, auch den Zweck der Prüfungsmethoden für die Diagnose der Magenkrankheiten kurz zu skizziren, um so mehr, als ich von vielen der dortigen Zuhörer und auch von ausser-schwäbischen Collegen, sowie von anderer, mir competenten Seite zur Publication jener Darlegungen aufgefordert wurde.

Trotzdem nun gerade auf diesem Gebiete in letzter Zeit eine grosse Anzahl von Abhandlungen erschienen ist, glaubte ich doch, solchem Ansinnen entsprechen zu dürfen, einestheils, weil die vielen Veröffentlichungen über diesen Gegenstand sich fast ausnahmslos nur in Fachzeitschriften vorfinden, der grossen Mehrzahl der praktischen Aerzte nur schwer zugänglich sind und für ihre Zwecke nicht ohne Mühe erst zusammengetragen

werden müssten, andererseits desshalb, weil in diesen Arbeiten die Art der Ausführung der verschiedenen Prüfungsmethoden entweder gar nicht angegeben oder nur für jene Collegen verständlich ist, die schon früher Zeit und Gelegenheit fanden, sich mit derlei chemischen Manipulationen vertraut zu machen. Um aber gerade die Vornahme der letzteren für die chemische Diagnose der Magenkrankheiten allen Aerzten, die sich dafür interessiren, zu ermöglichen, sind die hiebei in Frage kommenden technischen Uebungen, deren Ausführbarkeit ja kein besonderes Geschick erfordert, möglichst genau und für den Geübten freilich überflüssig minutiös beschrieben. Auch wurden desshalb nur die einfachsten und mit den primitivsten, jedoch vollkommen ausreichenden Hilfsmitteln auszuführenden Prüfungsmethoden angegeben und zu gleichem Zwecke noch Abbildungen der wichtigsten Utensilien dargestellt.

Der Kenner der Literatur wird ersehen, dass bei Abfassung der folgenden Zeilen, neben einigen physiologischen Werken, vorzüglich die Arbeiten Leube's, Riegels und seiner Schüler: v. Noorden, Sticker, Honigmann u. A., dann v. Pfungen, van den Velden, Boas, G. Klemperer, und nicht minder die bekannte Klinik der Verdauungskrankheiten von Ewald ausreichend benützt wurden. Die übrige Literatur ist nur da speciell angegeben, wo es dem Leser erwünscht sein könnte, sich genauere Informationen zu erholen. Gleichwohl darf ich auch sagen, dass die folgende Darstellung keineswegs nur als „ein Ragout von And'rer Schmaus“ zu betrachten ist, sondern dass ich auch selbst durch eine grosse Zahl von Einzeluntersuchungen die Verwerthbarkeit der angeführten Methoden und die Richtigkeit der dargelegten Grundsätze geprüft.

Möge mir der Nachweis geglückt sein, dass jene auch in der Praxis von jedem Nichtspecialisten — zu welchen ja auch der Verfasser zählt — und mit wenigen Apparaten ausgeführt werden können; dass ihre An-

wendung für jeden Arzt eine schon unabweisliche geworden, bedarf wohl keiner weiteren Begründung mehr.

Herrn Professor Riegel, welcher einst die Güte hatte, die von mir ausgewählten wichtigeren Untersuchungsmethoden durchzusehen und gutzuheissen, jedoch ohne sie als „das allein seligmachende Credo seiner Schule“ zu reklamiren, schulde ich besten Dank.

Memmingen im April 1889.

Dr. V. Wille.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die günstige Aufnahme, deren sich die vorliegende Schrift von Seite anerkannter Autoren auf diesem Gebiete in Recensionen und Referaten, wie nicht minder Seitens der engeren Fachgenossen zu erfreuen hatte, sowie der Umstand, dass kaum nach Jahresfrist eine zweite Auflage derselben nothwendig geworden, lassen mich hoffen, dass sie dem vom Verfasser beabsichtigten und in dem Vorwort zur ersten Auflage dargelegten Zwecke im Allgemeinen entsprochen.

Die seit einem Jahre für die chemische Diagnose der Magenkrankheiten weiter gewonnenen Erfahrungen und zum Theil modificirten Anschauungen, welche ich möglichst gewissenhaft zu verfolgen und objectiv zu prüfen bemüht war, mussten zu stellenweisen Umänderungen und

VI

Zusätzen in dieser neuen Bearbeitung veranlassen. Stets jedoch suchte ich an jenen Methoden festzuhalten, deren Ausführung auch dem practischen Arzte im Verhältniss zu der ihm verfügbaren Zeit möglich ist, ohne dass dadurch seinen Untersuchungen hinsichtlich ihrer Exactheit irgend ein Eintrag geschehe.

Bezüglich der Abbildungen, über deren Zweckmässigkeit von einer Seite der Kritik Zweifel erhoben wurden, erlaube ich mir zu bemerken, dass sie nicht wegen „einer sehr geringen Meinung von dem Wissen der Collegen auf diesem Gebiete“ zur Darstellung kamen, sondern eher zum Beweise dafür, wie wenig zur Ausführung der angegebenen Untersuchungen an chemischen Utensilien und zu ihrer Handhabung es bedarf, und wie diess Wenige vielleicht am practischsten zusammenzustellen sein dürfte, für manche auch zur Auffrischung verblasster Reminiscenzen von schon früher Gesehenem; nicht jeder hat ja vor einem oder zwei Dezennien in chemischen Laboratorien gearbeitet. Uebrigens möchte ich, ohne anmaassend zu erscheinen, doch auch erwähnen, dass wir practische Aerzte in Folge der steten Berührung uns vielleicht am besten selbst kennen und daher wissen, woran es uns fehlt.

Möge auch diese neue Bearbeitung sich des Wohlwollens der Collegen erfreuen und als eine wirkliche Verbesserung darstellen.

Memmingen im April 1890.

Dr. V. Wille.

Inhalts-Verzeichniss.

	Seite
Vorwort zur ersten Auflage	III—V
Vorwort zur zweiten Auflage	V—VI
Einleitung	1—3
Physiologische Vorbemerkungen	3—15
Prüfung der Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut, 10; — der motorischen Function des Magens, 13.	
Untersuchung des Mageninhaltes	15—40
Gewinnung desselben, 15. — Probemahlzeit, 21. — Prüfung der Digestionsdauer, 22. — Untersuchung des Filterrückstandes, 23. — Untersuchung des Filtrates, 23—39: 1. zum qualitativen Nachweis freier Säure, 24; 2. freier Salzsäure, 24; a) mit Congoroth, 24; b) mit Tropäolin, 25; c) mit Methylanilinviolett, 26; d) mit Phloroglucin-Vanillin, 26; 3. qualitativer Nachweis der organischen Säuren, 27; a) auf Milchsäure, 27; b) auf Essigsäure, 29; c) auf Buttersäure, 30; 4. qualitativer Nachweis der sauren Phosphate, 30; 5. quantitative Aciditätsbestimmung, 31: a) der Gesamttacidität, 31; b) der freien Salzsäure und sauren Phosphate, 33; c) der freien Salzsäure, resp. der sauren Phosphate, getrennt, 35; 6. Prüfung der Verdauungsfähigkeit, 36; 7. Prüfung auf Labferment, 38; 8. Prüfung auf Peptone, 38.	
Chemische Diagnose und Therapie einzelner Magen- erkrankungen	40—71
Krankheiten mit verminderter Saftsecretion, 40—57: Magencarcinom, 41; — acute Gastritis glandularis, 47; — chron. Gastritis glandularis, 48; — fettige, amyloide Degeneration der Magenschleimhaut und Atrophie, 51; — Atonie und Dilatation, 52.	
Krankheiten mit vermehrter Saft- und Salzsäureproduction, 57—71: Hyperacidität, 57; — Hypersecretion, 59; — acute Hypersecretion, 59; — chron. Hypersecretion, 59; — Ulcus rotundum, 64; — Gastrectasie, 67; — Nervöse Dyspepsie, 69.	

Abbildungen.

Fig.	I.	Ewald'sche Schlundröhre	16
"	II.	Magenpumpe von Weiss-Wymann	18
"	III.	Aspirator für Mageninhalt	19
"	IV.	(auf Blatt von Fig. I.) Glasbirne für den Aspi- rator auf Fig. III.	16
"	V.	Leube'sche Magenpumpe in Verbindung mit dem Aspirator	20
"	VI.	Geissler'scher Scheidetrichter	28
"	VII.	Gestell mit Bürette und Pipetten	32
"	VIII.	Apparat von Schütze zur Trennung der organi- schen von den anorganischen Säuren	34
"	VIII 1.	Dreiwegiger Glashan	34
"	IX.	Eiweissbohrer	36
"	X.	Brutofen	37

Ausserdem nöthige Utensilien: Reagenz-, Becher-, Tropf-,
Uhrgläser, Glastrichter, Glasstäbe, Porzellanschalen.

Chemische Reagentien: Blaues und rothes Lacmus-,
Congo-, Tropäolin-, Methylanilinviolett- und Stärkekleisterpapier.

Acid. nitr. fumans, p. 10. — Aether, 15. — Lösungen
von: Congoroth, 24. — Tropäolin, 25. — Methylanilinvio-
lett, 26. — Phloroglucin-Vanillin, 26. — Eisenchlorid, 27.
— Eisenchloridcarbol, 28. — Phenolphthalein, 31. — $\frac{1}{10}$ Nor-
mal-Natronlauge, 31. — $\frac{1}{10}$ Normal-Schwefelsäure, 31. —
Concentr. Calciumchlorid (Liqnor calc. chlorat. conc.), 32.
— 25% Salzsäurelösung (Acid. hydrochl.), 38. — Essig-
säure (Acid. acet.), 39. — Essigsäureanhydrid, 39. — Con-
centr. Kochsalzlösung (Liq. natrii chlorat. conc.), 39. —
Kupfersulfatlösung (Sol. cupri sulfur. 1:100), 39. — Kali-
lauge (Liq. Kali caust.), 39. — Kali jod., 10. — Salol., 14.
Chlorcalcium (Calc. chlorat.), 30. — Calciumcarbonat (Cal-
car. carbon. praec.), 30. — Pepsin. germ., 38. — Lab (Abo-
mas. praep.), 38. — Ferrocyankalium (Kal. ferrocyan.), 39.
— Natr. bicarb., 53. — Acid. tart. 53.

Es gibt wohl kaum irgend eine andere Klasse von Krankheiten, welche jedem Arzte an jedem Orte und zu jeder Zeit in solcher Häufigkeit begegnen, wie die Erkrankungen des Magens. Es steht aber auch fest, dass die Erkenntniss derselben nur durch Beobachtung der subjectiven Symptome und mit alleiniger Zuhilfenahme der bisherigen physikalisch-diagnostischen Hilfsmittel bei Weitem nicht immer gewonnen werden kann, während eine erfolgreiche Behandlung nur nach Stellung einer exacten Diagnose möglich ist.

Allgemein ist bekannt, wie schwankend die Therapie der gewöhnlichsten Magenerkrankung, des sogenannten Magencatarrhs, bis in die letzte Zeit herein war. Während sie der eine Arzt mit Alkalien, der andere mit Säuren behandelte, ordinirte ein dritter dagegen Amara; ja, man könnte unschwer eine nicht unerhebliche Zahl von Fällen anführen, in denen der gleiche Arzt den gleichen Kranken während der gleichen Erkrankung nach und durcheinander mit Alkalien, mit Säuren, mit Amara behandelte. Die Möglichkeit einer scheinbar so unlogischen Therapie erklärt sich aber ganz wohl aus dem Umstande, dass die grosse Zahl der Aerzte bisher darauf angewiesen war, ihre Behandlungsweise nur auf Grund theilweise der subjectiven Erscheinungen, theilweise einer ausschliesslich pathologisch-anatomischen Vorstellung durchzuführen.

Seit den hervorragenden Entdeckungen Rokitansky's am Ende der 40er Jahre und noch mehr jenen Virchow's, etwa ein Decennium später, welcher in einer primären localen Gewebsveränderung das Wesen des Krankheitsprocesses nachwies, hat die pathologische Anatomie die unbedingte und ausschliessliche Herrschaft über das Gesamtgebiet der Medicin geführt. So hat man denn auch beim sogenannten Magencatarrh, wie bei den übrigen Erkrankungen des Magens, aus den histologischen Veränderungen der Gewebswucherung

und der Gewebsatrophie die functionellen Störungen dieses Organs zu erklären gesucht. Sehen wir von den localen Insulten nach Intoxicationen und Infectionen ab, so haben wir, ausser Carcinom und Ulcus rotundum, hauptsächlich nur mehr Eine Form der Magen-erkrankung, den „Magencatarrh“, der als Sammelbegriff der mannigfachsten, symptomatisch, diagnostisch und prognostisch verschiedensten, ganz ungleich zu behandelnden Magenaffectionen gebraucht wird.

So sehr wir nun auch die fundamentale Bedeutung der pathologischen Anatomie würdigen müssen, da sie es war, welche die humoralpathologischen Vorstellungen der Krasentheorie verdrängte und die practische Medicin erst zum Range einer naturwissenschaftlichen Disciplin erhob, so müssen wir doch auch zugestehen, dass sie eines der gewichtigsten Momente bildete, welche, allerdings nach glücklicher Beseitigung der Polypharmakasterei, den therapeutischen Skepticismus erzeugten, und auf einer weiteren Stufe den therapeutischen Nihilismus, der sich, wenigstens noch vor einem Dezenium, unter der euphemistischen Bezeichnung der expectativen Methode breit, um nicht zu sagen, allein wissenschaftlich machte. Indess, diese Entwicklung der Therapie nach der Richtung eines gewissen laissez faire musste kommen, wenn man von der Anschauung ausging, dass zur Rückkehr der histologischen Veränderungen zur Norm, ausser der Abhaltung neuer einwirkender Reize, die Bestrebungen des Naturheilungsvorganges genügend seien, abgesehen davon, dass wir zur Sanirung der localen Affection keine Specifica besäßen.

Wenn nun die ausschliessliche Berücksichtigung der pathologischen Anatomie für die Zwecke des practischen Therapeuten bezüglich der meisten internen Erkrankungen überhaupt zu geringe Anhaltspunkte bot, so musste deren Mangel um so empfindlicher erscheinen hinsichtlich der Behandlungsweise eines Organes, dessen physiologische Verrichtungen von so weittragender Bedeutung für den Gesamtorganismus sind, wie des Magens, und dessen folgenschwere functionelle Störungen nicht immer mit den häufig unwesentlichen Ergebnissen der pathologisch anatomischen Veränderungen übereinstimmten. Man sah sich deshalb gezwungen, bei der Erkrankung dieses Organes nicht allein die histologischen Veränderungen, sondern speciell auch die Resultate der functionellen Abweichungen in Betracht zu ziehen, mithin nicht nur auf die pathologische Anatomie, sondern vorzüglich auch auf die pathologische Physiologie ein aufmerksames Auge zu richten. Leube war, wie Riegel selbst bemerkt, der Erste, dem das unbestreitbare Verdienst gebührt, das Studium der Saftsecretion im Princip angebahnt zu haben. Dadurch wurde der exacteren Diagnose der Magenkrankheiten ein weites und fruchtbares Gebiet eröffnet, und damit auch für die Behandlung derselben eine solidere Grundlage geschaffen. Denn das Studium der Physiologie ist der sichere Boden, von dem aus der Arzt nach einem

zielbewussten, logischen Plane gegen die Krankheit zu operiren vermag; oder, wie sich Ewald ausdrückt, der Weg zur Pathologie geht nur durch die Physiologie.

Physiologische Vorbemerkungen.

Es liegt mir ferne, und wäre auch ebenso unmöglich, innerhalb des eng gesteckten Rahmens der folgenden Erörterungen, die Grundzüge der Verdauungsphysiologie zu recapituliren; nur auf einzelne Punkte derselben möchte ich hinweisen, welche zu den sich weiter anschliessenden Ausführungen in directem Zusammenhange stehen und deren Begründung von kurzer Hand ermöglichen.

Die Umwandlung, welche die Speisen in der Mundhöhle durch den Speichel erfahren, ist der Hauptsache nach mehr eine mechanische, indem ihnen daselbst jener Zustand ertheilt wird, welcher ihrer weiteren Auflösung förderlich ist. (Rudolf Wagner-Grünhagen.)¹⁾ Sie verweilen ja nur ganz kurze Zeit darin. Und doch genügt diese, um auch eine theilweise chemische Umsetzung der zugeführten Nährstoffe zu bewerkstelligen, und zwar durch das diastatische Ferment des Speichels, das Ptyalin, welches die Fähigkeit besitzt, Stärkemehl in Dextrin und durch weitere Aufnahme von Wasser schliesslich in Traubenzucker umzuwandeln. Ausserdem besitzt der Speichel, wie Sticker²⁾ nachgewiesen, eine, in ihren Ursachen freilich noch unbekannte Wirkung auf die Magensecretion in der Weise, dass er, verschluckt, einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die Absonderung von verdauungsfähigem, Salzsäure- und Pepsin haltigen Magensaft entfaltet. Die Menge des secernirten Speichels ist individuell sehr verschieden; nach Bidder und Schmidt soll sie bei einem erwachsenen Menschen pro Tag durchschnittlich etwa 1500 Gramm betragen.

Von der in Dextrin und Zucker umgesetzten Stärke wird in der Mundhöhle wohl nur ganz wenig resorbirt. Die Nahrung gelangt ja zu rasch in den Magen, und die freie Säure des Magens ist es, welche, wie überhaupt alle Mineralsäuren, in gewisser Concentration die Wirkung des Ptyalins auf Stärke, wenn auch nicht bezüglich der Dextrin-, so doch der weiteren Zuckerbildung vermindert oder gänzlich aufhebt. Und doch kann diese amylolytische Wirkung un-

¹⁾ Rudolf Wagner's Lehrbuch der Physiologie, herausgegeben von Prof. Grünhagen (Königsberg). 1884. I.

²⁾ Sticker: Wechselbeziehungen zwischen Speichel und Magensaft. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge; 1887; No. 297.

gestört noch einige Zeit im Magen fort dauern, und zwar dann, wenn die Amylaceen in Begleitung von Eiweisskörpern dem Magen zugeführt wurden. Denn die Eiweisskörper oder Albuminate beanspruchen zunächst die freie Säure des Magens zur Bildung von Acidalbuminat oder Syntonin; die freie Säure wird somit von den Albuminstoffen gebunden, und der Process der Zuckerbildung durch das Speichelferment, die Saccharification, kann demnach auch noch im Magen eine gewisse Dauer vor sich gehen. Desshalb konnte auch Schröder zu Beginn der Magenverdauung im Chymus noch reichliche Mengen von Zucker nachweisen, vorausgesetzt die aufgenommene Nahrung stärke- und albuminhaltig war.

Der Magen ist ausserhalb der Verdauungszeit normaler Weise vollkommen leer,¹⁾ seine Schleimhaut blass und mit einer Schichte zähen, neutral oder alkalisch reagirenden Schleimes überzogen. Berührt man bei einem Kranken oder einem Thiere mit Magenfistel die Schleimhaut des Magens leicht mit einer Federfahne, so wird sie, wie auf jeden mechanischen, chemischen oder thermischen Reiz hin, geröthet, und zwar nicht nur an der Berührungsstelle, deren Röthung, wenn sie allein circumscripirt auftritt, Ewald²⁾ auf eine directe Reizung der Gefässwände selbst bezieht, — sondern auch über eine grössere Fläche hin, und wie aus der Magenschleimhaut dringen helle Tropfen sauren Magensaftes, des Secretes der Millionen von Lab- und Schleimdrüsen, die in die Mucosa des Magens eingebettet erscheinen. Während nun nach R. Ewald die Vorstellung durchaus nicht von der Hand zu weisen ist, dass jene Reize, wie auch Haidenhain betont, ohne jede Nervenvermittlung auf die Drüsenzellen wirken, so lässt andererseits der Umstand, dass die Reizung einer ganz circumscripirt Stelle eine Secretion der Schleimhaut über eine grössere Fläche hin hervorruft, nach Cohnheim keinem Zweifel Raum, dass diese unter dem Einfluss reflectorisch erregter Secretionsnerven vor sich geht, deren Uebertragungscentrum vermuthlich in der Magenwand selbst, und zwar in den Ganglien derselben zu suchen ist. Der Reiz zur Erregung der secretorischen Magenthätigkeit wird durch den verschluckten Bissen gebildet, und ist um so stärker, je grösser die Consistenz des letzteren und seine Würze ist. Einerseits, um die Magenschleimhaut auf einer möglichst grossen Fläche zur Absonder-

¹⁾ Ewald C. A., Klinik der Verdauungskrankheiten. Berlin 1886. I. p. 68. — Wenn gleichwohl Schreiber im normalen hungernden Magen ein Secret von schwacher Acidität, sowie Rosin im nüchternen Magen häufig ganz beträchtliche Mengen eines Magensaftes mit peptischer Kraft fanden, so rührten diese doch zweifellos entweder von dem Reize verschluckten Speichels oder noch mehr der eingeführten Sonde her, worauf schon Pick und Aug. Hoffmann hinwiesen. Vid. Deutsche med. Wochenschrift 1888. No. 47 u. Schmidt's Jahrb. 1888. 7. p. 36; 1889. 9. p. 256.

²⁾ Ewald, l. c. II. p. 326.

ung anzuregen, andererseits aber, um das Secret dem Bolus allseitig einzudrängen, wälzt der Magen den Bissen in einem gewissen Kreise hin und her. Baumont hatte Gelegenheit, diese Bahn zu verfolgen, und zwar bei seinem bekannten kanadischen Jäger Alexis San Martin, der auf einer Jagd eine Schrottschussladung in den Magen bekam, als deren Resultat eine Magenfistel persistirte. Ein Bissen, der den Oesophagus passirt hatte, wurde zuerst, entlang der grossen Curvatur, von der Cardia bis zum Pylorus und von hier, entlang der kleinen Curvatur, wieder bis zur Cardia zurückgewälzt.

Durch einen solchen Bissen werden nun die vasodilatatorischen Nervenfasern der, die Drüsen umgebenden, kleinen Aterien gereizt; es tritt dadurch eine Erweiterung der letzteren ein, von der die Röthung der Schleimhaut herrührt, und damit eine Flüssigkeitstransudation in die Drüsenräume oder vielleicht vorher noch in die, diese umgebenden Lymphräume. Diese Flüssigkeit ist jedoch noch nicht Magensaft, sondern enthält nur Wasser und die gewöhnlichen Salze. Erst durch die specifische Thätigkeit der Magen- und besonders der Labdrüsen wird daraus der Magensaft gebildet. (Wagner-Grünhagen.)

In der Regel wird die Menge des abgesonderten Magensaftes sehr unterschätzt. Busch beobachtete an einer Kranken mit hoher Dünndarmfistel, die über der Einmündungsstelle des Ductus choledochus und pancreaticus gelegen war, dass bei einer primitiven Nahrung mit Pumpernickel und Wasser die Menge des abgesonderten Magensaftes einschliesslich des mitverschluckten Speichels 4 Pfund = $\frac{1}{17}$ des Körpergewichtes der Patientin betrug. Nach Schmidt würde sich die Quantität des innerhalb 24 Stunden abgesonderten Magensaftes, die übrigens nach individuellen Verhältnissen und der Qualität der Ingesta in ziemlich weiten Grenzen schwankt, auf nicht weniger als 14 Kilo oder auf 264 Gramm zu 1 Kilo Körpergewicht des erwachsenen Menschen belaufen.

Es frägt sich nun, welche, für die Magenverdauung wichtige Stoffe der durch den Reiz der Ingesta secernirte, normale Magensaft des Menschen enthält, und zu welchem Zwecke?

Der wichtigste davon ist wohl zweifellos die Salzsäure, welche sich nach Aufnahme einer gewöhnlichen, aus Suppe, Rindfleisch und Weissbrod bestehenden Mittagsmahlzeit auf der Höhe der Verdauung in einer Menge von 0.1—0.2%, und zwar als freie Salzsäure, vorfindet. Ueber ihren Ursprung wissen wir noch nichts Bestimmtes. Rudolf Wagner glaubt, dass eine in den Drüsenzellen gebildete organische Säure Chloralkalien zerlege. Nach Heidenhain, Grützner¹⁾ u. A. bilden die Belegzellen der Magendrüsen die Säure und die Hauptzellen das Pepsin, wesshalb Salzsäure- und Pepsinabscheidung keines-

¹⁾ Grützner: Ueber einige neuere Untersuchungen, betr. die Magenverdauung. Deutsche med. Wochenschr. 1886. No. 26.

wegs in Parallelismus zu einander stehen, während der Schleim aus einer schleimigen Metamorphose der Epithelien der Pylorusregion hervorgeht.¹⁾ Maly²⁾ aber vertritt die Ansicht, dass die Salzsäure als vorgebildeter Körper aus dem Blute in den Magen abdiffundirt. Mit letzterer würde auch die Beobachtung von Sticker³⁾ jun. in Köln in Einklang zu bringen sein, nach welcher nämlich die alkalische Reaction des Blutes auf der Höhe der Magenverdauung merklich an Intensität gewinnt, und zwar dann, wenn gleichzeitig unter dem Einfluss der maximalen Säureabsonderung im Magen der Urin ein Minimum von Acidität zeigt — eine Beobachtung, die sehr an den Erklärungsversuch der Alchemisten des 16. Jahrhunderts über die Entstehungsweise der Krankheiten erinnert.

Man möchte nun vielleicht erwarten, dass sofort oder doch ganz kurze Zeit nach der Nahrungsaufnahme sich freie Salzsäure im Mageninhalt nachweisen liesse, wie z. B. Pepsin und andere Secretionsproducte auch. Dem ist jedoch nicht so. Sondern in der ersten Zeit der Verdauung, unter besonderen Verhältnissen sogar noch nach mehreren Stunden seit der Aufnahme der erwähnten Mahlzeit, finden wir im Mageninhalt keine freie Salzsäure, da sie, wie bereits erwähnt, anfänglich durch Eiweisskörper gebunden wird und mit ihnen das flüssige Syntonin, von Meissner Parapepton genannt, bildet. Dieser, dem Pepton ähnliche Körper unterscheidet sich von letzterem unter Anderem auch dadurch, dass er durch Neutralisirung der sauren Lösung mittelst kohlensaurem Natron ausgefällt wird, während die Peptone dabei in Lösung bleiben.

Dagegen finden wir am Anfange der Magenverdauung eine andere, eine organische Säure: die Milchsäure. Sie verdankt ihre Entstehung zum Theil dem aufgenommenen Fleische (Fleischmilchsäure), zum Theil fermentativen Zersetzungsproducten von Kohlehydraten (Gährungsmilchsäure). Eine physiologische Einwirkung auf den Verdauungsprocess kann ihr vielleicht nur ausnahmsweise vindicirt werden, wenn sie bei gewissen Magenaffectionen, welche mit einer sehr starken Verminderung oder einem gänzlichen Mangel von Salzsäureproduction einhergehen, an Stelle der letzteren behufs Bildung von Peptonen vicariirend eintritt. In derartigen Fällen muss sie jedoch in sehr selten vorkommenden Mengen gebildet werden und mindestens mehr als das achtfache Quantum der, für den gleichen Peptonisirungsvorgang benötigten Salzsäure betragen.⁴⁾

¹⁾ Vgl. Ewald, l. c. I. p. 95.

²⁾ Maly: Untersuchungen über die Mittel zur Säurebildung im Organismus. Zeitschr. für physiol. Chemie I. 174.

³⁾ Sticker u. Hübner: Ueber die Wechselbeziehungen zwischen Secreten und Excreten des Organismus. Zeitschr. f. klin. Med. 1887. XII. p. 114 ff.

⁴⁾ Adolf Mayer: „Einige Bedingungen der Pepsinwirkung, quantitativ

Bezüglich der Magenverdauung bei den Omnivoren wurden von Ellenberger und Hofmeister¹⁾ 2 Stadien unterschieden: das erste oder amylolytische, in welchem nur Milchsäure, und das zweite, proteolytische, in dem nur Salzsäure im Magensaft auftreten sollte; diese Eintheilung wurde indess von den genannten Forschern selbst, als unhaltbar, bald wieder aufgegeben.²⁾ Allerdings würden dadurch „künstliche Schranken aufgestellt“, die in Wirklichkeit nicht immer vorhanden sind, insofern sich zwischen dem ersten und zweiten häufig noch „ein intermediäres Stadium“³⁾ vorfindet, in welchem Milchsäure und Salzsäure zugleich nachweisbar sind.

Gleichwohl möchte ich im Interesse einer leichteren Uebersichtlichkeit, besonders hinsichtlich der später zu erörternden Verdauungsprocesse bei den verschiedenen Krankheitskategorien, in praxi mich an den ersteren Eintheilungsmodus anlehnen und somit als I. Verdauungsperiode im Magen jene Zeit seiner Verdauung annehmen, in welcher nur erst Milchsäure nachweisbar ist, vorausgesetzt überhaupt „Milchsäurebildner“ in der Nahrung aufgenommen wurden. Denn während dieser Zeit besteht die amylolytische Wirkung des Speichelferments, die Dextrin- und Zuckerbildung, auch im Magen noch vollkommen fort, Gährungsproducte, wie die Bildung von Essig- und Buttersäure, vermögen sich zu entwickeln, und nur in diesem Stadium geht die Umwandlung der Albuminate in Syntonin allein vor sich.

Mit dem Auftreten der freien Salzsäure im Mageninhalt nehmen wir den Beginn der II. Periode der Magenverdauung an. Der Saccharificationsprocess ist damit aufgehoben, da nach den Versuchen von Paschutin schon ein Gehalt von 0.05% Salzsäure⁴⁾ des Magensaftes die Wirksamkeit des Ptyalins zerstört. Der Beginn des Auftretens freier Salzsäure im normalen Magen wird von verschiedenen Forschern verschieden angegeben und schwankt je nach Quantität und Qualität der aufgenommenen Nahrung und nach noch unbekannten individuellen Verhältnissen von 10 Minuten bis zu 4 Stunden. Riegel gibt nach kleiner Mahlzeit einen Termin von 1, nach grösserer von 3—4 Stunden bis zum Auftreten der freien Salzsäure zu.

studirt.“ Zeitschr. f. Biologie, XVII. p. 351 ff. — Schaeffer: Ueber den Werth der Farbstoffreactionen auf freie Salzsäure im Mageninhalt.“ Zeitschrift für klin. Med. Bd. XV.

¹⁾ Ellenberger und Hofmeister in: Fortschritte der Medicin; 1885. III. 18.

²⁾ Ibidem 1886. IV. 11.

³⁾ Ewald, l. c. I. 73 u. 195.

⁴⁾ Nach Ewald und Boas in Virchow's Archiv CIV. 2. 271 ff. würde dieser Einfluss der Salzsäure sich mindestens erst bei einer Höhe von 0.1% äussern.

Die freie Salzsäure ist im Stande, die löslichen Alkalialbuminate (das Casein) zur Gerinnung zu bringen, Amylum in die lösliche Modification des Amidulins überzuführen und diess wiederum in Erythrodextrin, sowie den Rohrzucker in Traubenzucker zu verwandeln.¹⁾ Ausserdem besitzt sie einen nicht unbeträchtlichen antizymotischen Einfluss gegen die Bildung von organischen Säuren im Magen, sowie besonders von Fäulnissprocessen im Darminhalt. (Kast; Boas.) Weit wichtiger aber, als diese nebensächlichen Wirkungen, ist für uns der Antheil, welchen die freie Salzsäure an der Verdauung der Eiweisskörper im Magen nimmt, und von so eminentem Einfluss, dass ohne deren Mitwirkung letztere meist gar nicht zu Stande kommen könnte.

Die Hauptaufgabe der Magenverdauung ist nämlich die Ueberführung der Albuminate in Peptone. Diese und deren Vorstufen²⁾ sind Körper, welche von den ursprünglichen Eiweissstoffen wahrscheinlich nur in ihren physikalischen Eigenschaften und chemischen Reactionen, nicht aber in ihrer atomistischen Zusammensetzung abweichen. Sie sind in Wasser leicht löslich und für thierische Membranen bei Weitem diffusibler, als die unveränderten Albuminate.

Die Ueberführung der letzteren zu Peptonen geschieht im Magen durch 2 Bestandtheile des Magensaftes: durch freie Salzsäure und Pepsin. Während aber die freie Salzsäure allein, ohne Anwesenheit des Pepsins, unter besonders günstigen Verhältnissen, z. B. höheren Temperaturen, diese Umwandlung wenigstens bis zu Propepton zu Stande bringen kann, besitzt das Pepsin allein ein solches Vermögen nicht.

Das Pepsin wird durch die specifische Thätigkeit der Magen-, hauptsächlich der Labdrüsen erzeugt. Cahn gelang es, bei einem Hunde durch Phosphorvergiftung eine fettige Degeneration der Labdrüsen hervorzurufen. Die Pepsinabscheidung sistirte hierauf; die der freien Salzsäure aber bestand fort. Für das Wesen des Pepsins haben wir nur eine negative Definition: es ist ein Ferment, welches, wie Brücke gezeigt hat, keine Eiweissreactionen gibt, mithin auch kein Eiweisskörper (Grünhagen). Eine andere Erklärung vermögen wir einstweilen davon nicht zu geben.

Von seiner Wirkung aber wissen wir, dass es, wie bereits erwähnt, in Verbindung mit freier Salzsäure (oder organischen Säuren in abnorm hohem Procentverhältniss) die Albuminate in Peptone umwandelt,³⁾ und zwar nicht nur unter besonders günstigen, sondern

¹⁾ Vgl. R. v. Pfungen: Ueber Atonie des Magens. Wiener klinische Zeit- und Streitfragen. I. 7—10.

²⁾ Boas: Beiträge zur Eiweissverdauung. Zeitschr. für klin. Medicin. 1887. XII. p. 231 ff.

³⁾ Nach Hoppe Seyler: Physiolog. Chemie, II. p. 230 (1878) „ist die

unter allen, nicht gerade direct schädlichen Verhältnissen. Darauf beruht die grosse Bedeutung seiner Anwesenheit im Magensaft.

Von diesen direct schädlichen Verhältnissen, glaube ich, einige anführen zu sollen. So wird der Peptonisirung der Albuminate ein Ziel gesetzt durch eine zu grosse Anhäufung von Peptonen selbst; dann durch höhere Temperaturen,¹⁾ welche das Pepsin, wie andere Fermente auch, zerstören; ferner durch grössere Mengen von Galle, da das Pepsin zum Theil mit der, durch die Säure des Magensaftes gefällten Glykocholsäure mechanisch mit niedergerissen wird (Burkardt), während die Albumosen, mit Ausnahme der Peptone, durch die Taurocholsäure fast vollkommen gefällt werden (Maly u. Emich), sowie endlich durch zu grossen Gehalt der Nahrung an anorganischen Salzen, da schon verhältnissmässig geringe Mengen derselben, schon 0.4—0.6‰ den Peptonisirungsvorgang hemmen (Wagner-Grünhagen), grössere ihn unterdrücken.

Schliesslich sei noch eines anderen Fermentes, das im normalen Magensaft niemals fehlt, gedacht, des Labfermentes, welches bekanntlich auch die Milch zur Gerinnung bringt, indem es das Casein fällt. Es wird nach neueren Untersuchungen von Boas²⁾ nicht schon als fertiges Product von den Magendrüssen abgesondert, sondern als Labzymogen, das durch den Einfluss freier Säuren, besonders der Salzsäure, zu der es in ziemlich geradem Verhältnisse vorhanden, erst zum wirksamen Ferment gebildet wird. Desshalb wird auch seine Wirkung im, durch grössere Mengen verschluckten Speichels und Magenschleimes alkalisch reagirenden Magensaft zum Theil (Rosenthal Carl³⁾) oder selbst gänzlich vermisst, in stark saurem dagegen vermehrt gefunden.

Endlich wurde von Cash⁴⁾ aus der Magenschleimhaut ein fettspaltendes Ferment gewonnen, welches aus neutralen Fetten Fettsäuren abzuspalten vermag.

Der Hauptzweck der Magenverdauung ist also die Umwandlung der Eiweisskörper in leicht resorbirbare oder diffusible Modificationen. Bekanntlich ist aber die Erreichung dieses werthvollen Zieles nicht auf den Magensaft allein gegründet, da das universelle Verdauungsvermögen des Pankreassaftes durch eines seiner Fermente, das Trypsin, gleichfalls die Peptonisirung der Albuminate zu leisten vermag

Hauptwirkung des Pepsins bei der Magenverdauung nichts anderes, als die Uebertragung von Säure an das Eiweissmolekül.“

¹⁾ Nach Adolf Mayer, l. c. p. 351 wird die Pepsinwirkung bei 55 bis 60° C. aufgehoben; die günstigste Verdauungstemperatur ist 36°.

²⁾ Boas: Untersuchungen über d. Labferment u. Labzymogen im gesunden und kranken Magen. Zeitschr. für klin. Med. 1888. p. 249.

³⁾ Berl. klin. Wochenschr. 1888. No. 45.

⁴⁾ v. Pfungen, l. c. I. 265.

(v. Noorden).¹⁾ Und doch hat Busch an dem erwähnten Falle der, an hoher Dünndarmfistel leidenden Frau nachgewiesen, dass die Magenverdauung allein bei etwas gekräftigtem Organismus zur Fristung des Lebens ausreichen kann. Denn, wenn die Peptonisirung der Eiweissstoffe auch ihr Hauptzweck ist, so findet doch auch im Magen selbst eine, und zwar im Verhältniss zur resorbirenden Fläche nicht unerhebliche Resorption statt. Für Peptone hat diess Anrep nachgewiesen, und ist ihre Aufsaugung daselbst von um so integrierenderer Bedeutung für die Magenverdauung, als ja, wie schon hervorgehoben, eine zu grosse Anhäufung derselben einem weiteren Peptonisirungsvorgange hinderlich wäre. Auch die Resorption von Zucker von der Mageninnenfläche aus wurde von Meade Smith in Ludwig's Laboratorium dargethan, sowie von Tappeiner²⁾ der Beweis erbracht, dass der Magen in seinem Resorptionsvermögen wässriger Lösungen zwar weit hinter dem Darmkanal zurückstehe, hingegen verdünnten Alcohol und mit diesem die Stoffe, welche in ihm gelöst sind, sehr gut resorbire.

Zur Prüfung der Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut besitzen wir in der Methode von Penzoldt³⁾ ein ganz einfaches und zweckentsprechendes Verfahren. Es beruht auf dem Nachweise des zeitlichen Auftretens von Jod, das dem Magen einverleibt wurde, im Mundspeichel. Unter normalen Verhältnissen, d. h. bei normaler Resorptionsfähigkeit des Magens, erscheint dasselbe schon 10 bis 15 Minuten, nach Zweifel schon $8\frac{1}{2}$ bis 14 Minuten nach der Aufnahme eines Jodsalzes im Speichel. Man gibt nun dem Patienten 0.1 gr. Jodkalium in einer sorgfältig abgewischten Aucylaceenkapsel zu verschlucken und prüft nach Ablauf der genannten Zeit mit Stärkekleisterpapier auf den Jodgehalt des Mundspeichels. Das Reagenspapier bereitet man sich, indem man Filtrirpapier einfach in Stärkekleister tränkt und dann trocknet. Darauf wird von dem Mundspeichel alle 5 Minuten etwas gegeben und dann mit einem Glasstabe ein Tropfen rauchender Salpetersäure zugesetzt. Sowie der Speichel Jod enthält, tritt eine Blaufärbung des Papieres auf. Oder man bestreicht nach Köbner⁴⁾ mit einem Stifte von Argent. nitr. die vordere Hälfte der Zunge an ihrer oberen oder unteren Fläche, oder die Wangenschleimhaut unter der Einmündungsstelle des Ductus Stenon. in

¹⁾ Ueber die Ausnutzung der Nahrung bei Magenkranken. Zeitschr. für klin. Med. XVII. 1. p. 137 ff.

²⁾ Tappeiner: Ueber Resorption im Magen. Zeitschr. für Biologie. XVI. p. 497.

³⁾ Penzoldt und Faber: Resorptionsfähigkeit des menschlichen Magens. Berl. klin. Wochenschr. 1882. No. 21.

⁴⁾ Anwendung von Jod- u. Brompräparaten per Rectum etc. Liebreich's Therap. Monatshefte. 1889. No. 11.

Form von mehreren Linien und erkennt an dem Auftreten gelber Striche von Jodsilber daselbst den Zeitpunkt des Eintrittes der Reaction.

Es kann sich nun auch bei normalem Resorptionsvermögen der Magenschleimhaut in Folge von vorheriger Anfüllung des Magens oder von unbestimmten individuellen Verhältnissen ¹⁾ der Zeitpunkt des Auftretens der Jodreaction etwas verzögern; ist er aber mehr als über $\frac{1}{2}$ oder gar 1 Stunde hinausgerückt, so ist nach Ewald, ²⁾ der diese Methode für sehr bewährt hält, die Magenresorption entschieden pathologisch.

Betreffs der Verdaulichkeit der einzelnen natürlichen Nahrungsmittel kann ich mich hier nur auf eine kurze Bemerkung einlassen, da ich auf diesen Punct noch bei der Therapie der einzelnen Erkrankungsformen zurückkommen werde. Fetthaltiges Fleisch und fette Milch werden im Magen schwerer verdaut, als die mageren Producte, weil die Inbibition jener mit Magensaft durch das Fett erschwert wird. (Grünhagen.) Vom Fleisch hinwiederum wird natürlich die zarte, weiche Faser der jungen Thiere leichter verändert und aufgenommen, als die zähen Muskelfibrillen der alten. Diese, von Perimysium, Fascien und Sehnen umgeben, bieten dem Magensaft erst dann gelegene Angriffspuncte dar, wenn letztere durch zweckentsprechende Zubereitung gelockert oder zu Leim umgewandelt wurden. Ausserdem ist eine möglichste Verkleinerung der zuzuführenden Nahrungsmittel, durch Zerklopfen, Schaben und Zerhacken vor dem Kochen oder durch genügendes Zerkauen im Munde, insoferne von Wichtigkeit, als hiedurch der Einwirkung des Magensaftes eine grössere Fläche zu statten kommt. Milch und Eier stellen, eigentlich jedes für sich eine Nahrung, für den Erwachsenen mindestens sehr ergiebige Nahrungsmittel dar; erstere unterliegt wohl in jeder Form als Milch, letztere in Suppen, Wein u. s. f. fein zertheilt oder weich gekocht, leicht der Verdauung. Die Albuminoide oder Leim gebenden Nahrungsmittel, z. B. Kalbsfüsse, und die gekochte Thymusdrüse besitzen, indem sie sich an Stelle des circulirenden Eiweisses zersetzen, und wegen ihrer leichten Verdaulichkeit einen, besonders für Kranke nicht unerheblichen Nährwerth. Von den Fetten, deren Resorption freilich erst im Darne stattfindet, sind die thierischen leichter emulgirbar und aufnahmsfähig, als die pflanzlichen. Vegetabilische Nahrungsstoffe, soweit dieselben ursprünglichem Pflanzengewebe angehören, bieten insoferne Schwierigkeiten für die Verdauung ihrer Proteinsubstanzen und Kohlehydrate, als diese in starre Cellulosehüllen eingeschlossen sind oder daraus bestehen, und müssen desshalb zur Erhöhung ihrer

¹⁾ P. Zweifel: Ueber die Resorptionsverhältnisse der menschlichen Magenschleimhaut etc. Deutsches Archiv für klin. Medicin. 1886. p. 349 ff.

²⁾ Ewald, l. c. II. p. 42.

Verdaulichkeit vorerst einem geeigneten Zubereitungsprocesse (durch Mahlen, Backen, Kochen etc.) unterliegen.

Die in den Magen aufgenommenen Nahrungsmittel bilden den Chymus. Hat dieser dort mehr oder minder lange Zeit verweilt, so erfolgt seine Entleerung in das Duodenum. Diese findet nur allmähig und, je nach der Qualität der Nahrung, in verschieden langer Zeit statt. Auch der Salzsäuregehalt des Magensaftes kommt hier insofern in Betracht, als ein daraus hervorgehender, mittlerer, oder wenigstens nicht zu hoher Aciditätsgrad anregend auf die Magenperistole einwirkt, während auch ein mehr niedriger die motorische Leistungsfähigkeit des Magens nicht wesentlich ungünstig beeinflusst (Klemperer).¹⁾ Nach den Beobachtungen von Busch an seiner Dünndarmfistelpatientin werden Flüssigkeiten am frühesten, und die ersten Portionen des Chymus überhaupt schon nach 15—20 Minuten in den Dünndarm befördert. Bis zur völligen Entleerung bedarf der normale Magen je nach der Art und Menge der Nahrungsmittel $1\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ Stunden.

Der Factor der Magenentleerung ist sehr wahrscheinlich nicht der ganze Magen, obwohl er es für die Magenverdauung ist. Nur ein Theil desselben, von der Stelle an, wo durch einen Tonus der Längsmuskelfasern an der grossen Curvatur eine leichte Einschnürung, gleich den Haustra des Dickdarmes, erzeugt wird, bis zum Pförtner, das sogenannte Antrum Willisii, bezweckt, wie schon Cohnheim angegeben und Schütz²⁾ experimentel nachzuweisen versuchte, allein die Magenentleerung. v. Pfungen³⁾ hat an einem magenfistelkranken Knaben gesehen, dass die Drucksteigerung im Magenkörper bei der Peristole durchschnittlich 24 mm., die im Antrum pyloricum aber 77 mm. Hg., also letztere 3mal soviel als erstere beträgt. Auch klinische Thatsachen bezeugen die grosse Bedeutung des Antrums als magenentleerendes Moment. Ist z. B. nur die Pylorusklappe in Folge von Geschwürs- oder Narbenbildung mässig stenosirt, so kann die Magenentleerung fast wie normal vor sich gehen; ist aber das Antrum pyloricum degenerirt oder insufficient, so ist eine Entleerung nicht möglich, und es tritt secundär eine Ectasie auf, welche wieder zuerst und am meisten an jenen Theilen des Magens Platz greifen wird, deren motorische Leistungsfähigkeit schon normaler Weise am geringsten ist, d. i. am Körper und Fundus. Immerhin mag bei der Magenentleerung noch jener Apparat von Hilfsmuskeln in Betracht kommen, welche nach Oppenheimer⁴⁾ an der kleinen Curvatur

¹⁾ Ueber die motorische Thätigkeit des menschl. Magens. Deutsche med. Wochenschr. 1888. 47.

²⁾ Schütz in Zeitschr. für Heilkunde; 1885. VI. 6.

³⁾ v. Pfungen, l. c. I. 9 ff.

⁴⁾ Münch. med. Wochenschr. 1889. No. 19.

einerseits, sowie am vertikalen und oberen horizontalen Theile des Duodenums andererseits nach dem Pylorus zu verlaufen, und welche, ihrer Thätigkeit nach Antagonisten, sich in ihrer Wirkung zu einer Zerrung und Erweiterung desselben verbinden.

Die Peristole des Magens pflanzt sich bei Entleerung seines Inhalts wellenförmig von der Cardia bis zum Pfortner fort; sie bleibt aber auch da nicht stehen, sondern geht noch auf den Darm und die Gallenblase über — und so konnte es kommen, dass Cahn durch Anregung der Magenperistaltik und damit auch der Darmperistaltik 2 Fälle von Ileus heilte, welcher durch Koprostase veranlasst war. Sogar das umgekehrte Verhältniss kann auftreten, d. h. durch Anregung der Darmperistaltik die Magen-Peristole und Entleerung erzielt werden, wie Kussmaul und Köhler bewiesen. Diesem Umstande schreibt es auch Pfungen zu, dass manche Magenkranke Fanatiker für den Gebrauch von Abführmitteln werden.

Zur Prüfung der motorischen Function des Magens bezüglich seiner Fähigkeit, den Chymus nach einer bestimmten Zeit in den Darm weiter zu befördern, können wir uns verschiedener Methoden bedienen.

Zunächst wird uns die weiter unten (p. 22) beschriebene Prüfung der Digestionsdauer auch darüber Aufschluss ergeben, ob der Magen im Stande ist, die Leube-Riegel'sche Probemahlzeit innerhalb 5 Stunden dem Darne zu überantworten.

Ausserdem besitzen wir in der Methode Klemperers¹⁾ ein wohl ziemlich exactes Hilfsmittel für die Diagnose der motorischen Leistungsfähigkeit des Magens. Klemperer gibt nach vorheriger Reinigung desselben durch Ausspülungen sofort 100 gr. Olivenöl durch die Sonde, indem er die Eigenschaft des Fettes benützt, im Magen nicht verändert und nicht resorbirt zu werden, gewinnt dann das nach 2 Stunden noch im Magen zurückgebliebene Oel durch Aspiration und macht die herausgeschaffte Menge desselben zum directen Ausdruck der motorischen Thätigkeit dieses Organs. Freilich bemerkt Klemperer selbst, dass seine Methode weniger für die Anwendung in der Praxis, als vielmehr für die Zwecke speciell wissenschaftlicher Untersuchungen bestimmt sei, da ihre Ausführung nur bei, an die Sonde gewöhnten Kranken gut ermöglicht werde, aber ausser Brunner spricht sich auch Oser²⁾ im Allgemeinen gegen dieselbe aus, da hiebei dem kranken Magen durchaus nicht indifferente Stoffe zugeführt würden, und S. Talma behauptet, dass von vollkommener Entfernung des Mageninhaltes durch die Sonde keine Rede sein könne; dagegen sind die Resultate, welche Klemperer mit ihr gewonnen, und die

¹⁾ Sep. Abdr. der Verhandl. des Congr. für innere Med. in Wiesbaden p. 273.

²⁾ Ueber Magenerweiterung. Intern. klin. Rundschau. 1889. No. 30.

Urtheile anderer Autoren über sie immerhin so anerkennenswerth, dass die „Oelmethode“ in geeigneten Fällen zu den sichersten für die Diagnose der motorischen Mageninsufficienz gezählt werden darf.

Für die Praxis allerdings weit bequemer ist die Methode von Ewald und Sievers.¹⁾ Diese beruht auf dem Nachweis von Salicylursäure im Harn nach innerlicher Darreichung von Salol. Dieser Körper, eine Verbindung von Phenol und Salicylsäure, vermengt sich gleichmässig mit dem Chymus und wird weder im sauren Magensaft verändert, noch von der Mucosa des Magens resorbirt. Dagegen spaltet er sich unter dem Einflusse des Pankreassecretes in Phenol und Salicylsäure, welch' letztere etwa 20—30 Minuten nach Uebertritt des Salols in den Darm im Harn als Salicylursäure erscheint. Nimmt man an, dass die ersten Portionen des Chymus und der Saloldosis von 1.0 gr. bereits 1 Viertelstunde nach Salolzufuhr in das Duodenum entleert wurden, so ergibt sich vom Zeitpunkt der Salolaufnahme bis zum Auftreten der Salicylursäure im Harn eine Gesamtdauer von etwa $\frac{3}{4}$ Stunden, und zwar für die normale Magenentleerung. Bei beträchtlicherem Ueberschreiten dieses Termines ist somit auch eine mehr oder minder bedeutende Verzögerung derselben erwiesen.

Nun haben jedoch Oser, Brunner²⁾ und Armin Huber gefunden, dass sich bisweilen eine erhebliche Verspätung des Eintrittes der Salolreaction bis zu 90 Minuten auch bei Gesunden zeigen könne, welche indess Ewald³⁾ für nur „scheinbar Gesunde“ ansieht, und so modificirte Huber⁴⁾ die Salolmethode in der Weise, dass er nicht das erste, sondern das letzte Auftreten der Salicylursäure im Harn als das diagnostisch entscheidende Moment der Reaction festsetzte. Denn je grösser die motorische Insufficienz des Magens, um soviel andauernder hat der mit Salol gemischte Chymus darin zu verweilen, und desto längere Zeit wird sich die Salicylursäure im Urin vorfinden. Ein störender Einfluss von Seite des Darmes ist hiebei nicht wohl anzunehmen, da ja, wenn irgend ein Abschnitt desselben erkrankt sein sollte, jeder beliebige andere das Reagens rasch zu resorbiren im Stande ist. Das Salol wird demnach zu 1.0 nach dem Mittagessen genommen, und der Harn folgenden Tages dreimal, nämlich Morgens, Mittags und Abends, entleert und untersucht. Findet sich dann später als 27 Stunden nach der Salolaufnahme, oder gar noch den nächsten (3.) Tag die Reaction im Urin vor, so darf dar-

¹⁾ Sievers und Ewald: Zur Pathologie und Therapie der Magenectasien. Therapeut. Monatshefte v. Liebreich. 1887. August.

²⁾ Deutsche med. Wochenschr. 1889. No. 7.

³⁾ Ibid. 1888. No. 30. — 1889. No. 11.

⁴⁾ Zur Bestimmung der motor. Thätigkeit des Magens. Münch. med. Wochenschr. 1889. No. 19. — Correspondenzbl. für Schweiz. Aerzte 1890. Sep. Abdr.

aus auf eine motorische Insufficienz des Magens wohl mit Sicherheit geschlossen werden.

Der Nachweis der Salicylursäure geschieht durch Ansäuerung des Harns mit Salzsäure und Ausschütteln desselben mit Aether; da sie in diesen übergeht, kann sie im Aetherrückstand nachgewiesen werden durch das Auftreten einer violetten Farbe bei Zusatz von neutraler Eisenchloridlösung.

Untersuchung des Mageninhaltes.

Nach diesen physiologischen Vorbemerkungen möchte ich mit möglichster Kürze auf die Untersuchung des Mageninhaltes eingehen, deren grosse Bedeutung für die Diagnose, wie für die Therapie der Magenkrankheiten ich bereits erwähnte. Während der Verdauungszeit entnommen, enthält derselbe sowohl die eingeführte Nahrung, als den secernirten Magensaft, ausser der Digestionsperiode aber das Magensecret allein.

Auf welche Weise wird nun der Mageninhalt gewonnen? Es liegt ja nahe, daran zu denken, einfach die, aus irgend einem Grunde erbrochenen Massen zur Untersuchung zu verwerthen. Diese sind aber in der Regel leider nicht zu gebrauchen. Denn das, dem Erbrechen häufig vorangehende Gefühl der Uebelkeit erregt auch reflectorisch die Absonderungsnerven der Speicheldrüsen, besonders der Submaxillaris, und der hiedurch reichlich secernirte Speichel muss, dem Chymus etc. beigemischt, dessen Zusammensetzung zu sehr alteriren. Würde man vielleicht vor dem willkürlichen oder künstlich (etwa durch Injection von Apomorphin) erzeugten Erbrechen eine Dosis Atropin, welches die Speichelsecretion gänzlich aufhebt, appliciren, so könnte möglicherweise (nach vorausgegangenem Herausspülen des Schleimes) das Erbrochene zum Zwecke der Untersuchung noch verwendet werden. Aber diess Verfahren wäre ausser Anderem auch noch viel zu umständlich und allenfalls nur bei ganz sondenscheuen Patienten motivirt. Auch die Beimengung grösserer Quantitäten Galle würde aus oben erörterten Gründen den Mageninhalt für Untersuchungszwecke ungeeignet machen.¹⁾

Wir bedienen uns desshalb zur Herausbeförderung des letzteren zu beliebigen Zeiten der Magenpumpe.

Es wurden verschiedene solcher Instrumente construirt. Zu den einfachsten derselben gehört die „Magenpumpe“ von Kussmaul,

¹⁾ Vgl. Honigmann in: Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 18.

welche aus einem Schlund- und einem gewöhnlichen Kautschukrohr besteht, die durch eine Glasröhre mitsammen verbunden sind. In das äussere Ende des Kautschukrohres ist ein Trichter, zum Eingiessen von Flüssigkeit, eingefügt.

Die Schlundröhren, verschieden an Länge und Dicke, besitzen in der Nähe der Spitze meist 2, einander schräg gegenüber liegende, runde oder ovale Oeffnungen. Ewald benützt Schlundröhren, welche ausser den seitlichen Augen noch eine grössere, stumpfrandige Oeffnung an der Spitze selbst aufweisen (Fig. 1) und sehr zweckmässig

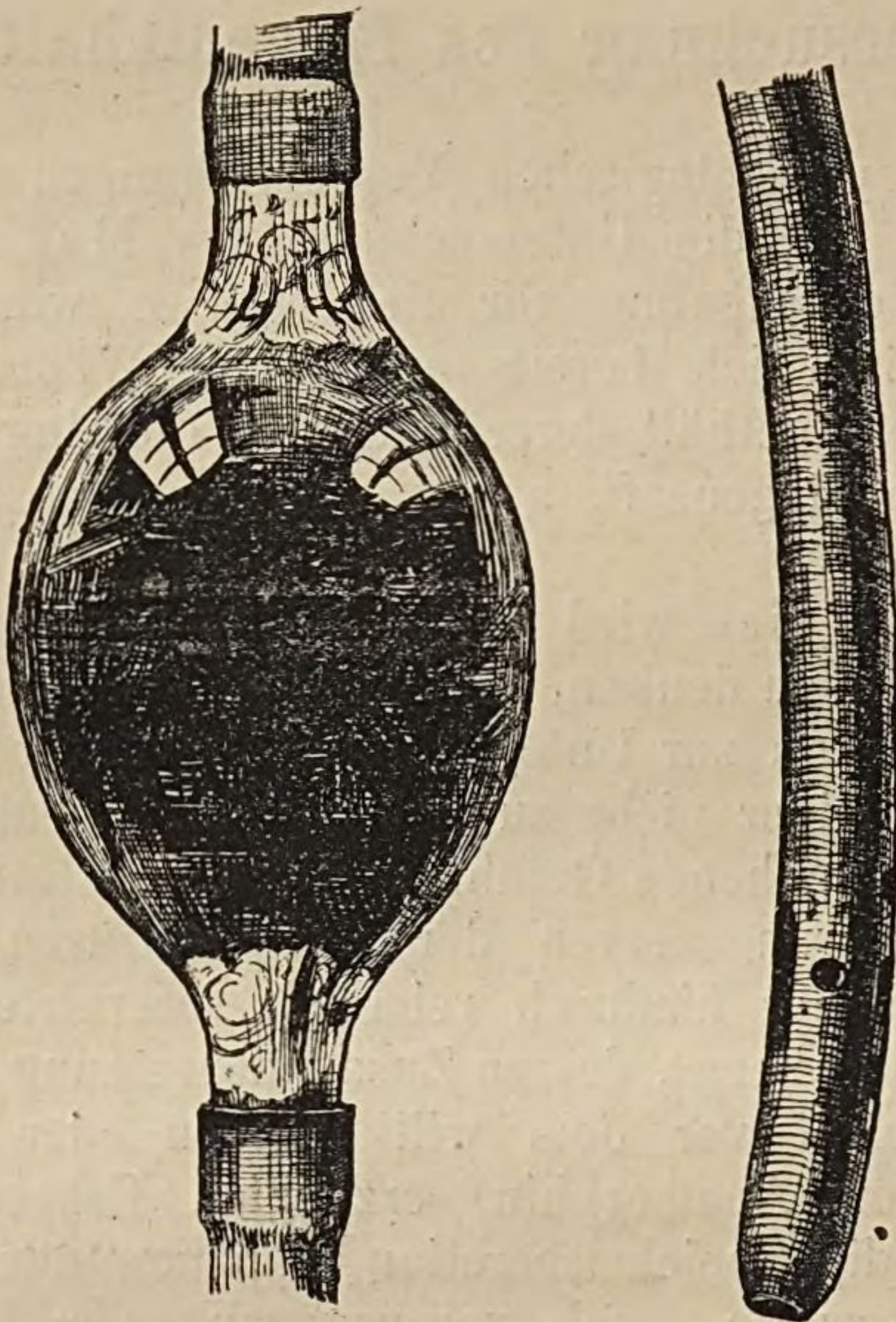


Fig. IV. Glasbirne
für den Aspirator
bei Fig. III. p. 19.

Fig. I.
Ewald'sche
Schlundröhre.

sind. Ich lasse, nachdem ich das vorderste, vorher angefeuchtete Ende der Schlundröhre dem Patienten in den Mund eingeführt, Schluckversuche machen und schiebe sie während dieser in den Pharynx und Oesophagus. Ist der Schlundkopf contrahirt, so suche ich den Schlauch in der Weise vorzuschieben, dass ich den harten Gaumen, der sich dachförmig über der Röhre wölbt, als Stützpunkt für ihre bogenförmige Krümmung benütze, was allerdings nur bei dickeren Schlundröhren möglich ist. Ist aber der Schlauch durch Nachschieben auch

nicht vorwärts zu bringen, so warte ich ruhig einen Augenblick ab, bis sich etwa Würgebewegungen einstellen, durch welche die Passage in den Oesophagus frei wird, um dann in solchem Momente die Schlundröhre rasch in die Speiseröhre und den Magen vorzuschieben.

Ist sie nun daselbst angelangt, so befällt manche Kranke ein peinliches Gefühl von Dyspnö; sie suchen desshalb durch Bewegungen mit dem Kopfe oder mit den Händen den Schlauch los zu bekommen. Ich mache daher die zu Untersuchenden schon vor Einführung der Schlundröhre darauf aufmerksam, dass sie, wenn sie nach Einführung derselben Luftmangel verspüren sollten, nur tiefe In- und Expirationen auszuführen hätten, und erziele hiedurch, dass die Kranken nicht nur von keiner Dyspnö, sondern auch nicht von allzu häufigen Würgebewegungen belästigt werden, sowie dass sich in Folge Herabdrängens des Zwerchfells durch die Inspirationen der Mageninhalt leichter entleert. So gibt es wohl noch eine Anzahl kleiner Vorthelle, welche sich jeder Arzt durch öftere Uebung der Sondeneinführung selbst erwirbt, die aber für den Patienten durchaus nicht so unwesentlich sind; denn manch' ein solcher wird vielleicht durch eine erste, nicht ganz glückliche Sondirung von einer Wiederkehr zum Arzte oder von der Zustimmung zu einem weiteren, derartigen Eingriff für immer abgeschreckt.

Nach der ersten, oder doch nach den ersten paar Sondirungen gelingt in der Regel die Einführung der Schlundröhre sehr leicht, nicht allein dem Arzte, sondern auch dem Patienten selbst, der sie dann oft mit einer gewissen Routine verschluckt oder einführt. Leube hegt die Befürchtung, es könnten sich die Kranken bei der Selbstausspülung des Magens verletzen, und räth desshalb, dem Patienten niemals die Vornahme dieser Manipulation zu überlassen. So sehr ich nun eine so maassgebende Autorität auch anerkenne, so kann ich gleichwohl Leube's Ansicht nicht beipflichten, wenn ich die Geschmeidigkeit einer Nelaton'schen Schlundröhre von braunem Kautschuk betrachte. Auch habe ich noch keinen Patienten gesehen, der sich eine Verletzung damit zugefügt hätte. Und doch muss ja den meisten diess Geschäft überlassen werden. Denn abgesehen davon, dass viele derselben von dem Sitze des Arztes weiter entfernt wohnen, erlaubt es diesem doch kaum die Zeit, bei einer grösseren Zahl Magenkranker täglich vielleicht 2 Mal eine Magenausspülung, und zwar Wochen lang, vorzunehmen.

So viel von der Einführung der Schlundröhre. Die Entleerung des Mageninhaltes geschieht bei den verschiedenen Instrumenten auf verschiedene Weise. Bei Kussmaul's und Hegar's „Magenpumpe“ wird, nachdem die Schlundsonde in den Magen eingeführt wurde, der Trichter einfach gesenkt. Ist im Magen viel Inhalt, so tritt durch tiefe Inspirationen oder durch Anwendung der Bauchpresse, „Ewald'sche Expressionsmethode“, wenigstens ein Theil aus

Besser ist es, wenn man den Mageninhalt nicht zu diagnostischen Zwecken verwenden muss, erst durch Eingiessen von etwas Wasser (wie beim Ausspülen) eine Flüssigkeitssäule vom Magen bis zum Trichter herzustellen und diesen dann zu senken. Wird aber der Mageninhalt zur chemischen Untersuchung verwendet, so sollte er nicht zu sehr mit Wasser verdünnt werden.

Nicht so sehr selten, und zwar hauptsächlich dann, wenn nur wenig oder consistenterer Mageninhalt vorhanden, läuft dieser durch die gewöhnlichen Heberapparate, auch trotz Anwendung der „Ewald'schen Expressionsmethode“, nicht aus. Man muss dann zur Magenpumpe in sensu strictiore greifen, einem Instrumente, welches den Aspiratoren ähnlich ist, die Dieulafoy zur Auspumpung seröser pleuritischer Exsudate angegeben.¹⁾

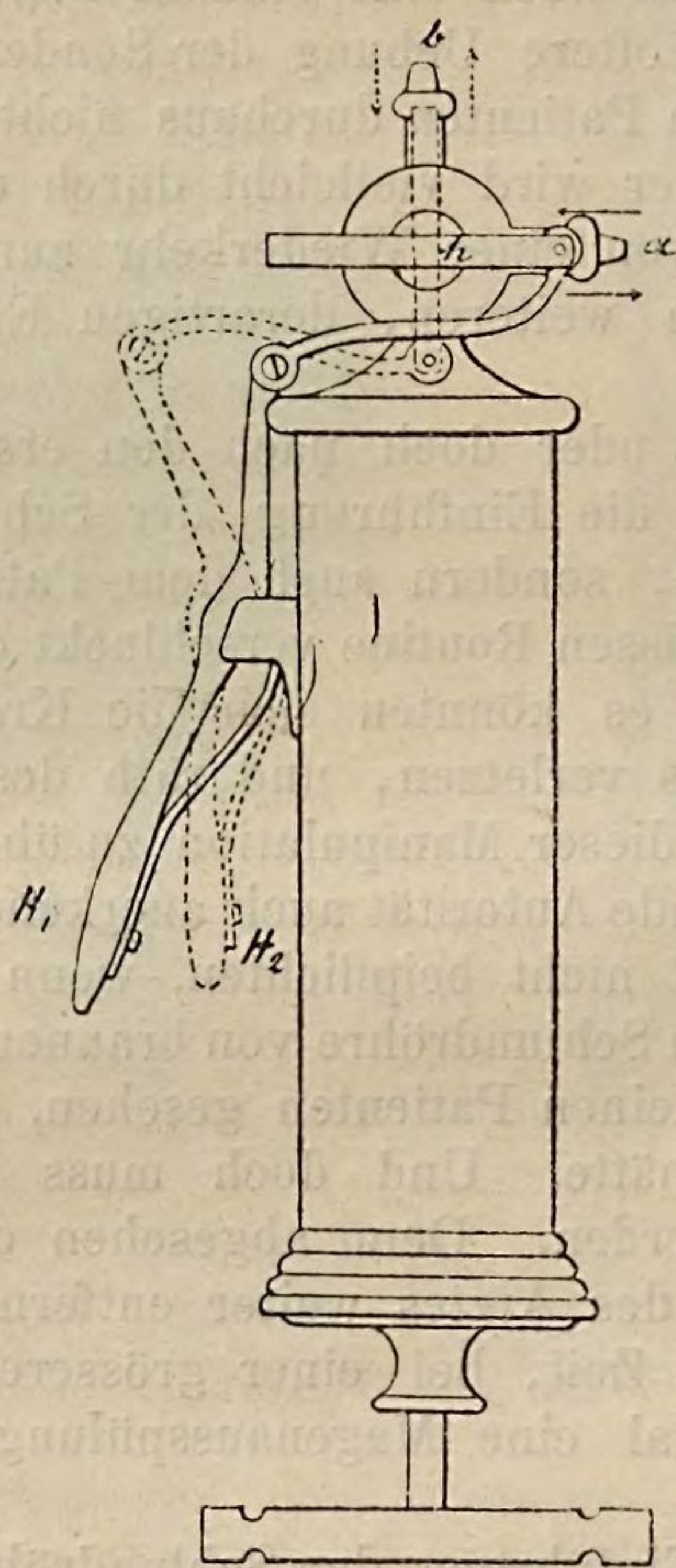


Fig. II. Magenpumpe von Weiss-Wymann.

¹⁾ J. Czyrniański hat auch einen „pneumatischen“ Magenaspirator für therapeut. u. diagnost. Zwecke construiert u. in Liebreich's: Therapeut. Monatshefte 1889. 5. p. 224 beschrieben u. abgebildet.

Die nebenanstehende (Fig. II) ist von Weiss-Wymann. Bei a befindet sich die Mündung nach dem Einlaufsrohr, der Schlundröhre, bei b die nach dem Auslaufsrohr. Zieht man den Stempel der Spritze bei erhobenem Hebel (H_1) aus, so dringt der Mageninhalt bei a in den Aspirator; drückt man aber den Hebel nieder (H_2), woraus eine Vierteldrehung des Hanes (h) mit Abschluss nach a resultirt, und schiebt den Stempel in die Spritze zurück, so wird der Mageninhalt durch das Abflussrohr bei b entleert.

Ich bediene mich zur Ausheberung von Mageninhalt zu diagnostischen Zwecken einfach einer Gaswaschflasche nach Bunsen (Fig. III), in die ich denselben ansauge. Der Kork oder Gummi-

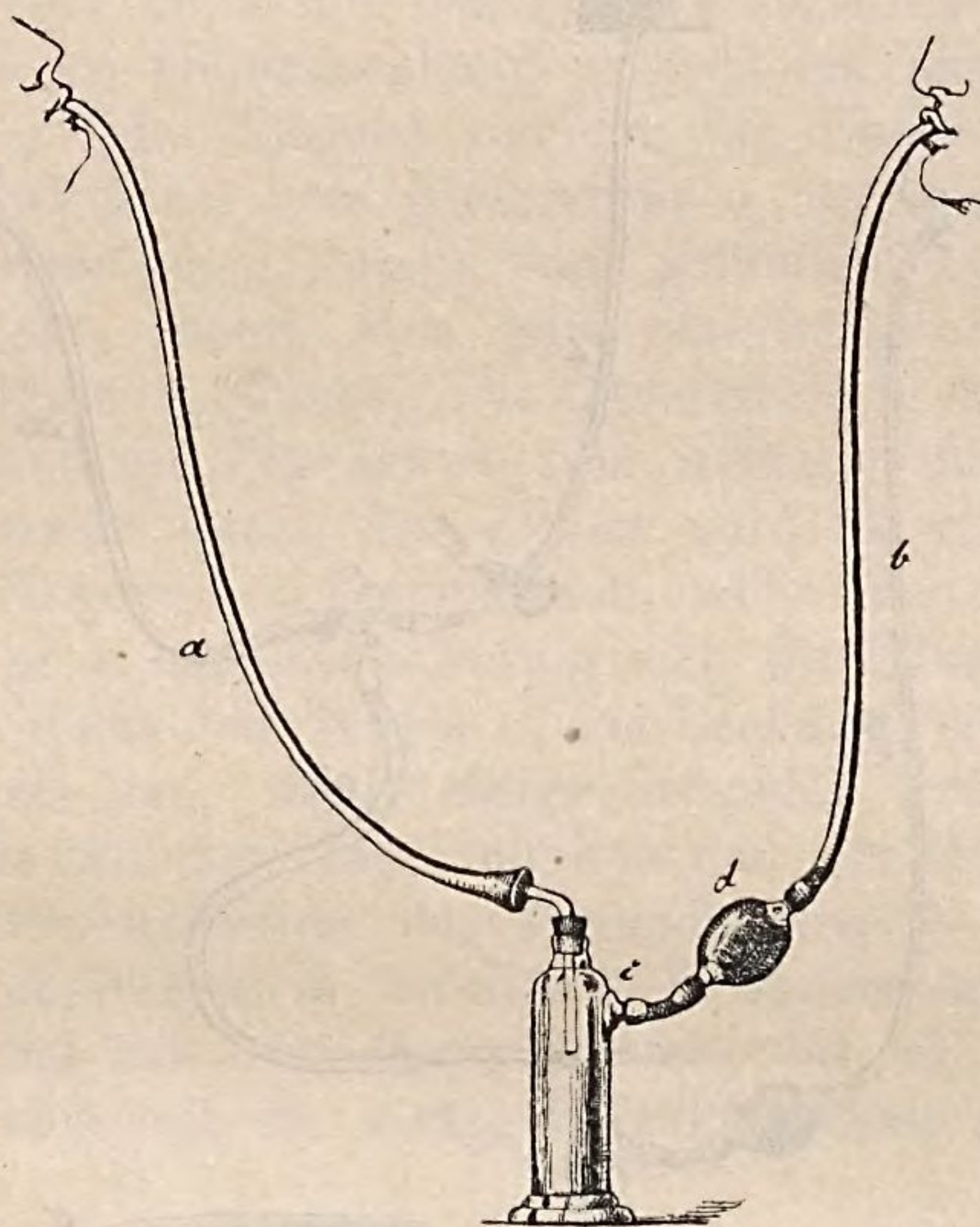


Fig. III. Aspirator für Mageninhalt.

stöpsel der Flasche ist von einer gebogenen Glasröhre durchbohrt, dessen freies Ende mit der Schlundröhre (a) des Patienten verbunden wird. Der Gummischlauch b, mit dem der Arzt den Mageninhalt ansaugt, ist bei c an dem seitlichen Tubus der Flasche befestigt. Um aber nicht die gasförmigen Verbindungen und allenfallsige, in der Magenluft suspendirte Pilze in den eigenen Mund anzusaugen, habe ich eine, mit Kohlenstückchen gefüllte und gegen ihre Oeffnungen hin mit entfetteter Watte verstopfte Glasbirne (Fig. IV p. 14) in den Gummischlauch bei d eingeschaltet.

Gewöhnlich verbinde ich diesen Aspirator mit einer Leube'schen

Magenpumpe (Fig. V), um, nach Ansaugung einer genügenden Quantität Mageninhalt zu Untersuchungszwecken, sofort eine gründliche Magenausspülung folgen zu lassen.

Mit dem gläsernen Triangel *d*, welcher aus 2 senkrecht auf einanderstehenden und mit einander communicirenden Glasröhren besteht, sind das Schlundrohr *a* des Patienten, das Einlaufrohr *b* vom Irrigator *A* ausgehend und mit einem Quetschhan *b₁* versehen, sowie das Abflussrohr *c* verbunden.

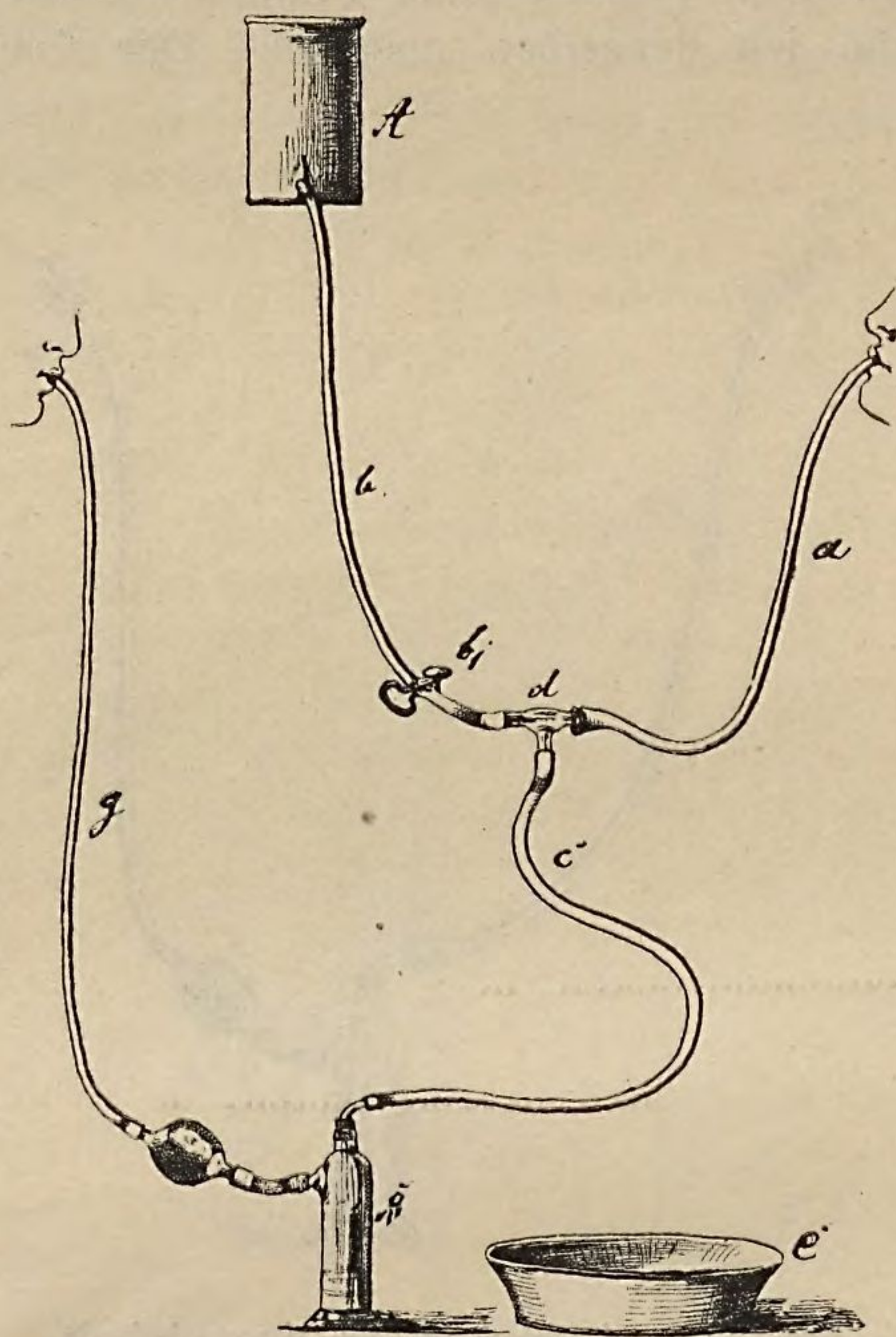


Fig. V. Leube'sche Magenpumpe in Verbindung mit dem Aspirator.

Bei der Entnahme von Mageninhalt zum Zwecke der Untersuchung muss der Irrigator *A* zunächst leer und der Quetschhan *b₁* geschlossen sein. Beim Ansaugen an dem Gummischlauch *g* Seitens des Arztes tritt dann der Mageninhalt durch die Schlundröhre *a*, den gläsernen Triangel *d* und das Abflussrohr *c* in die Flasche *B*. Ich habe diese Saugwirkung an einem Quecksilbermanometer gemessen und gefunden, dass die dadurch erzeugte Druckverminderung in der Magenhöhle 80 mm. Hg. beträgt, was für Flüssigkeiten $80 \times 13.5 = 1080$ mm.

ausmacht, mit anderen Worten, die im Magen befindliche Flüssigkeit kann durch Ansaugen wenigstens über 1 Meter gehoben werden, und diess bei Verbindung des Aspirators mit der Leube'schen Magenpumpe. Beim Gebrauche des Aspirators ohne diese ist der Saugeffect selbstverständlich noch etwas erhöht.

Zu beachten ist auch hier, dass die Schlundröhre nicht zu weit in den Magen eingeführt werde, da sie sonst mit ihren seitlichen Oeffnungen entweder über das Niveau der Magenflüssigkeit beim Umbiegen hervorragte oder eingeknickt wird; in beiden Fällen muss sie dann etwas zurückgezogen werden.

Die letzten Reste des Mageninhaltes, die sich etwa in dem Abflussrohr c noch vorfinden, werden in die Flasche B angesaugt, wenn man die Schlundröhre bei a mit den Fingern abschliesst, den Quetschhan b₁ öffnet und am Gummischlauch g noch ein paar Mal saugt.

Findet sich in der Flasche der für die Untersuchung nöthige Mageninhalt, so wird sie vom Abflussrohr c abgenommen, und der Magen mit der Leube'schen Pumpe noch gründlich ausgespült.

Diess geschieht, indem man jetzt den Irrigator A mit Wasser füllt, den Quetschhan b₁ öffnet, das Abflussrohr c mit den Fingern zusammendrückt und die Flüssigkeit vom Irrigator durch b, d und a in den Magen strömen lässt. Aus diesem wird sie zugleich mit dem noch restirenden Mageninhalt hervorgeholt, wenn man mit dem Druck auf das Abflussrohr c nachlässt, worauf sich die Flüssigkeit aus dem Irrigator sowohl wie aus dem Magen in das Becken C ergiesst. Letztere strömt indess auch aus, wenn einige Secunden nach dem gemeinschaftlichen Ausfliessen des Mageninhaltes und der Irrigatorflüssigkeit diese durch Zusammendrücken des Einlaufsrohres b in dem Blechgefässe A zurückgehalten wird. In dieser Weise lässt man abwechselnd Wasser in den und aus dem Magen treten, bis die letzten Spuren von Mageninhalt sich mit der Ausspülungsflüssigkeit entleerten.

Die secretorische Function des Magens, sowie die Beschaffenheit und Verdauungstüchtigkeit seines Secretes prüfen wir dadurch, dass wir den Kranken gewisse Nahrungsmittel oder eine Nahrung von bestimmter Zusammensetzung zu sich nehmen lassen und diese nach einer beliebigen Zeit, je nach der Fragestellung, zum Zwecke der Untersuchung wieder heraufholen. Die zu solchem Behufe dem Patienten zu verabreichenden Speisen und Getränke nennt man „die Probemahlzeit“. Bisweilen wird es nöthig sein, den Magen des Kranken vor der Einnahme einer solchen Mahlzeit auszuspülen, und zwar dann, wenn wir in selbem unverdauten Inhalt oder abnormes Secret in reichlicherer Menge, wie bei Gastrectasie, Hypersecretion etc. vermuthen. Die Zusammensetzung der Probemahlzeit kann eine verschiedene sein. Jaworski und Glucinski z. B. verabreichen nur 2

Eierweiss ohne Dotter und 100 Ccm. destillirten Wassers. Ewald¹⁾ gibt Amylaceen, und zwar ein „Probefrühstück“, aus 1 trockenen Semmel und etwas Wasser und Thee bestehend, da animalische Albuminate zu viel Salzsäure zur Umwandlung in Syntonin und Pepton absorbirten. Klemperer²⁾ verabreicht eine mittlere, für die Zwecke der Untersuchung hinlänglich grosse Mahlzeit von $\frac{1}{2}$ Liter Milch und 2 Weissbroden, deren Gewichtssumme 70 gr. beträgt, und aspirirt den Mageninhalt 1 bis 2 Stunden hernach. Ich gebe als Probemahlzeit fast ausschliesslich die von Leube ursprünglich zur Prüfung der motorischen Function des Magens angewandte, welche besonders von Riegel und seinen Schülern³⁾ empfohlen wird, und die aus 1 Teller Rindfleischsuppe (circa 400 Ccm.) mit Nudeln, einem Beefsteak (150—250 gr.), 1 Portion Brod (50 gr.) und 1 Glase Wasser besteht. Sie enthält alle Bestandtheile einer für den Erwachsenen ausreichenden, gemischten Mittagkost, entfaltet die normalen Reize auf die Factoren der Magenverdauung und lässt die Einwirkung der letzteren auf Nahrungsmittel von verschiedener Zusammensetzung und Herkunft erkennen. Die im Nachfolgenden anzuführenden Zahlen, besonders soweit sie sich auf quantitative Analysen beziehen, sind nur relative Werthe und aus den Untersuchungsergebnissen nach Einnahme einer Leube'schen Probemahlzeit hervorgegangen.

I. Die Prüfung der Digestionsdauer

im Magen wird in der Weise vorgenommen, dass man den Magen des Kranken eine bestimmte Zeit nach Aufnahme der Probemahlzeit ausspült und die Flüssigkeit auf allenfallsige Residuen der Ingesta untersucht. Nach Baumont beträgt die Verdauungszeit für ein volles Diner etwa 3 bis 5 Stunden beim gesunden Magen. Finden sich spätestens 7 Stunden nach Einnahme einer vollen Mahlzeit noch Speisereste unterschiedlicher Nahrungsmittel vor, so ist nach Riegel⁴⁾ zweifellos eine anomale Verlängerung der Digestionsdauer als gegeben zu erachten.

Für die übrigen Untersuchungszwecke des Mageninhaltes muss letzterer öfters und verschieden lange Zeit nach Aufnahme der Nahrung herausbefördert und geprüft werden, um darauf eine sichere, chemische Diagnose der Magenerkrankung gründen zu können. Bei der Leube'schen Probemahlzeit zuerst 4, dann 5, 7, 3, 2 etc.

¹⁾ Ewald, l. c. II. p. 14. — Berl. klin. Wochenschr. 1888. No. 6 u. 7.

²⁾ Ueber die Anwendung der Milch zur Diagnostik der Magenkrankheiten. Charité Annalen. XIV. p. 228.

³⁾ Vgl. Sticker: Die Probemahlzeit und das Probefrühstück als Grundlage für die Diagnostik der chemischen Function des Magens. Berl. klin. Wochenschr. 1888. No. 36.

⁴⁾ Riegel: Zeitschr. für klin. Medicin. 1886. XI. p. 174 ff.

Stunden nach ihrer Aufnahme. Eine hinlänglich grosse Menge des gewonnenen Mageninhaltes wird filtrirt und sodann eine Untersuchung des Filterrückstandes sowohl, wie des Filtrates vorgenommen.

II. Die Untersuchung des Filterrückstandes

kann zwar auch den Zwecken einer chemischen, qualitativen Prüfung, z. B. auf freie Salzsäure, dienen, für die man indess besser gleich den unfiltrirten Mageninhalt benützt, erstreckt sich aber in der Regel nur auf die Eruirung des mikroskopischen Befundes.

Die hier zu beobachtenden Gebilde sind nach v. Jaksch:¹⁾

1) Muskelfasern, an ihrer Querstreifung deutlich erkennbar; 2) Fettkügelchen und Fettnadeln, durch ihr starkes Lichtbrechungsvermögen und ihre Eigenschaft, sich in Aether zu lösen, hinreichend characterisirt; 3) elastische Fasern und Bindegewebe; 4) Amylumkörperchen; sie besitzen einen concentrischen Bau und haben die Eigenschaft, sich mit Jodkaliumlösung²⁾ blau zu färben. Häufig sind dieselben bereits durch den Verdauungsact aufgequollen und mehr oder minder gelöst; 5) verschiedene Pflanzenzellen. Ausserdem eine reichliche Pilzflora von Schimmel-, Spross- und Spaltpilzen. Während im Mageninhalt die Hefegährung mit Bildung von Kohlensäure und Alcohol bei normalem und selbst überreichlichem Salzsäuregehalt durch den Stoffwechselprocess der Sprosspilze erzeugt wird, ist die bacilläre Gährung, bei verminderter oder gänzlich mangelnder Salzsäureproduction, mit Bildung von Milch- und Buttersäure auf die Wirkung der Spaltpilze zurückzuführen. Die mikroskopische Untersuchung des Mageninhaltes gibt uns noch Minowski³⁾ gerade bei Gährungsvorgängen in demselben den sichersten Aufschluss bezüglich der Aetiologie und Therapie dieser integrierenden Erscheinungen. Besonders bemerkenswerth ist noch die *Sarcina ventriculi*, kenntlich durch ihre waarenballenförmigen Verbände.

III. Die Untersuchung des Filtrates

umfasst alle chemischen Prüfungen des Mageninhaltes. Zunächst wird damit ausgeführt:

¹⁾ Dr. R. v. Jaksch: Klinische Diagnostik innerer Krankheiten. Wien 1887. p. 101 ff.

²⁾ mit der sogen. Lugol'schen Lösung:

R.
Jod. 0.1
Kali jod. 0.2
Aq. dest. 200.₀.

³⁾ Ueber die Gährungen im Magen. Mittheilungen aus der med. Klinik zu Königsberg. Nach Schmidt's Jahrb. Bd. 221. p. 256.

1. Der Nachweis freier Säure mit Lacmuspapier. Ein Tropfen des Filtrates daraufgebracht röthet das blaue Papier bei Anwesenheit freier Säure.

2. Der qualitative Nachweis freier Salzsäure. Da das Auftreten freier Salzsäure im Mageninhalt von 1—5 Stunden nach eingenommener Mahlzeit schwanken kann, so hat man denselben, wie erwähnt, zu verschiedenen Zeiten zu entnehmen und zu prüfen.¹⁾ Die Untersuchung auf freie Salzsäure kann mit einer Menge von Farbstoffreagentien ausgeführt werden, von denen ich nur das Congoroth, Tropäolin, Methylanilinviolett und Phloroglucin-Vanillin erwähnen möchte. Jedes Filtrat ist wenigstens mit den erstgenannten 3 Reagentien auf das Verhandensein freier Salzsäure zu prüfen, da die einzelnen Reagentien durch andere, im Filtrate vorhandene Körper oder Verbindungen, wie z. B. das Congoroth und Methylanilinviolett durch Albuminate und Peptone, das Tropäolin durch phosphorsaure und Chlor-Salze u. s. f. hinsichtlich des Ausfalles der Farbstoffreactionen ungünstig beeinflusst werden können. Die Anwendung der Reagentien geschieht wieder in unterschiedlichen Modificationen, indem die Farbstoffe in Wasser oder Alcohol gelöst, im Reagenzglase und Porzellanschälchen, oder mit, in selben getränktem Filtrirpapier zur Untersuchung verwerthet werden.

a) Prüfung mit Congoroth.

Das Congoroth, von Böttiger entdeckt, wurde hauptsächlich von v. Hösslin als Reagens auf freie Salzsäure im Mageninhalt in die Praxis eingeführt. Nach diesem gibt es schon bei einem freien Salzsäuregehalt von 0.2‰ des Magensaftes eine genaue Reaction, indem sich die purpurrothe Färbung seiner wässrigen Lösung (Congoroth $0.015:100.0$ Aq. dest.) in eine mehr oder minder ausgesprochen blaue umwandelt, d. h. schwach lila, mässig oder intensiv blaue, je nachdem der Gehalt an freier Salzsäure gering, normal oder abnorm hoch ist. Allerdings kann auch Milchsäure, jedoch nur bei einem Verhältniss von mindestens 0.1‰ zur Menge des Magensaftes, eine Bläuung hervorrufen.

Der Einfachheit halber bediene ich mich ausschliesslich des Congopapieres, da es ein ebenso verlässliches Reagens, wie die Lösung im Reagenzglase bildet und die ausgesprochenen Reactionen auch dann gibt, wenn man selbst den unfiltrirten Mageninhalt darauf träufelt.

Bei deutlicher Bläuung des Congopapiers, sagt Riegel, wird

¹⁾ Lenhartz: Beitrag zur modernen Diagnostik der Magenkrankheiten. Deutsche med. Wochenschr. 1890. No. 6.

Eiweiss im Bruttofen immer leicht verdaut, ein Beweis des gleichzeitigen Vorhandenseins ausreichender Pepsinmengen.

Ausserdem empfiehlt Dr. Späth¹⁾ in Frankfurt, nach dem Vorgange Edinger's, in Congorothlösung getränkte Hollundermarkstückchen, welche zugleich mit einem Schrotkügelchen an einem Seidenfaden befestigt wurden, den Patienten verschlucken zu lassen und nach kurzem Verweilen im Magen wieder herauszuziehen. Die Einwirkung der freien Säuren des Mageninhaltes auf dieses Reagens zeigt sich in gleicher Weise, wie bei den erwähnten Prüfungsmethoden.

b) Prüfung mit Tropäolin.

Das Tropäolin, zuerst von Edinger für unsere Zwecke benutzt, wird in wässriger und alcoholischer Lösung angewandt.

R.

Tropäolin 00 Merk 0.1

Aq. dest.

oder Spirit. vini 100.0.

Mit der wässrigen Lösung wird die Probe im Reagenzglas vorgenommen. Man bringt etwa 2 Ccm. derselben in ein solches, verdünnt mit dem doppelten Volumen destillirten Wassers und gibt von diesem Gemenge ungefähr die Hälfte in ein zweites Reagenzglas. In diess wird nun langsam und tropfenweise von dem Filtrate des Mageninhaltes zugesetzt. Bei Gegenwart von freier Salzsäure treten dann in der gelblichen Lösung dunkel- bis braunrothe Wölkchen auf, deren Färbung sich beim Schütteln der gesammten Flüssigkeit des Reagenzglases mittheilt. Ein Vergleich dieser mit der reinen Lösung des anderen Gläschens lässt die Reaction noch frappanter erscheinen. Nach Riegel tritt deutliche Braunfärbung nur bei Anwesenheit einer genügenden Menge freier Salzsäure ein, während bei Vorhandensein reichlicher Milchsäure oder ungenügender Salzsäure die Lösung gelblich bleibt oder roth erscheint.

Genauer noch ist die Modification von Boas, die Probe mit der alcoholischen Tropäolinlösung in der Porzellanschale. Zu deren Ausführung werden etwa 2—3 Tropfen der Lösung in ein (gestieltes) Porzellanschälchen gebracht und durch Schwenken über dessen Oberfläche vertheilt; dazu kommen 3—4 Tropfen Magensaft. Das Gemenge wird hierauf vorsichtig (damit das Schälchen nicht zerspringe) über einer Gas- oder Spiritusflamme erwärmt. Bei Gegenwart freier Salzsäure bilden sich zunächst an der Peripherie, zuletzt im Centrum lila bis violette Spiegel.

¹⁾ Späth: Eine einfache Methode des Nachweises der Säureverhältnisse des Magens. Münch. med. Wochenschr. 1887. No. 51.

Auch ein Tropäolinpapier, d. i. schwedisches Filtrirpapier, welches 24 Stunden lang in gesättigte, alcoholische Tropäolinlösung gelegt und dann getrocknet wurde, dient zum Nachweis der freien Säuren, besonders der Salzsäure, und wird von Boas sogar zur Differentialdiagnose zwischen organischen Säuren und Salzsäure, warm empfohlen. Ich habe, mit alleiniger Ausnahme des Congopapieres, weder das Tropäolin- noch irgend ein anderes Reagenzpapier für den Nachweis der freien Salzsäure im Magensaft sonderlich brauchbar gefunden; auch ihre Haltbarkeit scheint gering. Zu beziehen sind sämmtliche, für die qualitative Untersuchung des Mageninhaltes gebräuchlichen Reagenzpapiere bei Dr. Schuchardt in Görlitz.

c) Prüfung mit Methylanilinviolett.

Diess wurde zuerst von Maly in Prag, dann von van den Velden als Reagens auf freie Salzsäure benützt. Es sollen noch 0.3‰ derselben damit nachweisbar sein. Riegel hält es für das zuverlässigste Reagens. Die Lösung ist:

R.

Methylanilinviolett	0.025
Aq. dest.	100.0.

Die Prüfung im Reagenzglase wird in gleicher Weise wie die mit Tropäolin vorgenommen. Bei Zusatz von einigen Tropfen Magensaftes bilden sich, wenn freie Salzsäure vorhanden, blaue Wolken, die beim Schütteln des Gläschens der gesamten Flüssigkeit die gleiche Färbung ertheilen. Die Reaction erscheint besonders beim Vergleich mit der reinen Lösung dieses empfindlichen Reagens ganz untrüglich. Bei Gegenwart sehr grosser Mengen freier Salzsäure wird die violette Lösung grün.

Die Prüfung in der Porzellanschale gibt — auch ohne Erwärmen — eine blaue Färbung im Centrum des im Schälchen vertheilten Gemenges, während der Rand lila bleibt.

Auch ein Methylviolett-papier ist im Gebrauch.

„Wo Tropäolin deutlich gebräunt und Methylviolett deutlich gebläut wird, ist mit Sicherheit eine genügende Menge freier Salzsäure vorhanden“ (Riegel).

d) Prüfung mit Phloroglucin-Vanillin.

Diess Reagens, von Dr. Günzburg in Frankfurt zuerst gebraucht, hat die Zusammensetzung:

R.

Phloroglucin. Merk	2.0
Vanillin	1.0
Alcohol	30.0.

Bei der Prüfung in der Porzellanschale werden ein paar Tropfen der gelblichen Lösung in diese gegeben, dazu ebensoviel Tropfen Magensaft gesetzt, und dann das Gemisch sorgfältig über der Flamme erwärmt. (Hier wie bei allen Proben im Porzellanschälchen ist diess hoch über der Flamme zu halten, nicht nur wegen der Gefahr des Zerspringens der Schale, sondern auch zur Vermeidung der Verbrennung des Inhalts.) Es entstehen dann zuerst am Rande, später im Centrum karmoisinrothe Streifen, welche bei Zusatz von Aether (in die erkaltete Schale!) persistiren.

Das Günzburg'sche Reagens ist zweifellos das empfindlichste und sicherste von allen, da es nicht nur schon $\frac{1}{20}\text{‰}$ des Gehaltes an freier Salzsäure anzeigt, sondern auch durch Albuminate, Peptone, phosphorsaure Salze, Kochsalz und durch andere freie Säuren des Mageninhaltes nicht beeinträchtigt wird. Aber eben dieser Vorzug bildet auch ein Hinderniss seiner Einführung in die Praxis, da, wie auch Tappeiner¹⁾ bemerkt, wohl fast jede Magenflüssigkeit die zum positiven Ausfall dieser Reaction nöthigen Spuren von Salzsäure enthält.

Bei der Modification von Boas mit Filtrirpapier werden 1 bis 2 Tropfen unfiltrirten Mageninhaltes auf ein Streifchen Filtrirpapier geträufelt, dazu ebensoviel des Günzburg'schen Reagens gegeben und sodann das Papier vorsichtig über einer Flamme erwärmt: nach längerem Erhitzen entsteht an der Stelle des Gemenges ein ziegelrother Fleck. Nach meinen Erfahrungen ist auch hier die Probe in der Porzellanschale bei Weitem vorzuziehen.

3. Qualitativer Nachweis der organischen Säuren.

a) Prüfung auf Milchsäure.

Zum Nachweis der Milchsäure bedienen wir uns nach Uffelmann der Eisenchlorid- oder der Eisenchloridcarbollösung.

Erstere muss sehr verdünnt genommen werden und zwar:

Liq. ferr. sesquichlorat. gutt. IV.

Aq. dest. 50.0.

In 2 Reagenzgläser gibt man etwa je 2 Ccm. dieser Lösung und setzt in das eine derselben von dem Filtrate des Mageninhaltes tropfenweise zu. Bei Gegenwart von Milchsäure wird die kaum gelb gefärbte Lösung zeisiggelb, während sie nach v. Jaksch durch Salzsäure, Butter- oder Essigsäure nicht, nach Tappeiner durch Eiweisskörper, Salze und Peptone kaum verändert wird. Da aber, wie Ewald

¹⁾ Tappeiner: Anleitung zu chemisch-diagnostischen Untersuchungen am Krankenbette. München 1888. p. 69. — Ebenso Schäffer: Ueber den Werth der Farbstoffreactionen auf freie Salzsäure im Mageninhalt. Zeitschr. für klin. Med. 1888. 1.

bemerkt, die Reaction doch nur in einer Nüance derselben Farbe besteht, so dürfte sie bisweilen nur schwierig zu erkennen sein.

Von diesem Nachtheile wird die Uffelmann'sche Eisenchlorid-carbolprobe nicht betroffen. Sie wird bereitet:

R.

Liq. ferr. sesquichlorat. gutt. X.

Aq. dest. 100.0

Acid. carbol. cr. 2.0.

Damit wird eine amethyst- bis stahlblaue Lösung hergestellt, von welcher gleichfalls in 2 Reagenzgläser etwa je 2 Ccm. gebracht werden. (Die Flüssigkeit in dem einen Gläschen dient immer nur zum Vergleiche mit der Probe.) Bei tropfenweisem Zusatz des Filtrates ändert sich die stahlblaue Farbe, wenn Milchsäure zugegen, in eine mehr oder minder ausgeprägte weingelbe.

Nach v. Jaksch wird die Eisenchloridcarbollösung durch die Gegenwart von Milchsäure gelb, von Fettsäuren grau, von freier Salzsäure nur entfärbt.

Aber auch diess Reagens ist nicht ganz vor störenden Einflüssen gesichert, indem die Reaction bei Anwesenheit von reichlichen Albuminaten und Phosphaten durch eintretende Trübungen verdeckt wird.

Ist diess der Fall, so bleibt noch als einfachstes Verfahren nichts anderes übrig, als die Ausschüttelung des Filtrates des Mageninhaltes mit Aether, die wir ohnediess zum Nachweise der Essig- und Buttersäure vornehmen müssen.

Zu diesem Behufe bringt man in ein grösseres Reagenzglas eine gewisse Menge des Filtrates und dazu etwa das doppelte Volumen Aethers. Hierauf wird mehrmals tüchtig umgeschüttelt. Es zeigen sich dann im Glase zwei genau abgegrenzte Flüssigkeitsschichten: die obere oder Aetherschichte, in welcher sich die organischen Säuren: Milch-, Butter- und Essigsäure gelöst vorfinden, und die untere, das Filtrat des Mageninhaltes, welches, nun von den organischen Säuren fast völlig frei, nur mehr Salzsäure, Phosphate, Peptone und Albuminate etc., selbstverständlich gelöst, enthält.

Die Aetherschichte wird nun in eine Porzellanschale übertragen. Durch vorsichtiges Decantiren, d. h. Uebergiessen, kann diess zum Zwecke des qualitativen Nachweises der organischen Säuren allerdings geschehen. Ebenso durch Ausheberung mit der Pipette, da man ja nicht alles, bis zum letzten Reste der ätherischen Lösung, herüberzunehmen braucht. Am bequemsten ist diese Operation mit einem gewöhnlichen Scheidetrichter auszuführen (Fig. VI), Geissler'scher

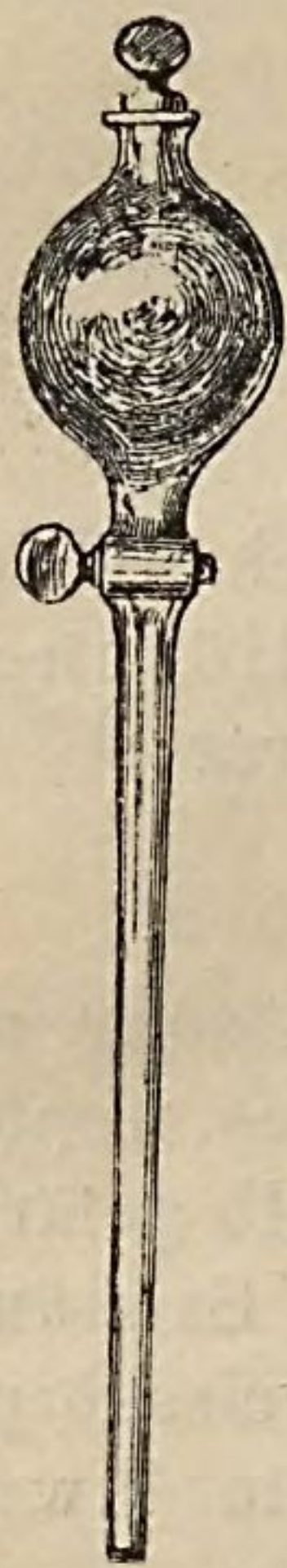


Fig. VI.
Geissler'scher
Scheidetrichter.

Scheidetrichter, aus welchem man die untere Schichte, das Filtrat, ablaufen lässt, während die obere, ätherische, im Trichter zurückbehalten und nachträglich in eine eigene Schaale überbracht wird. Ich benütze in der Regel den Apparat von Schütze, auf den ich bei der quantitativen Bestimmung des Aciditätsgehaltes an freier Salzsäure zurückkommen werde, da ich diese immer im Anschlusse an die Extraction der organischen Säuren mit dem Filtrate des Mageninhalts vornehme.

Den in die Porzellanschaale übertragenen Aether lässt man nun verdunsten (was durch Zublasen von Luft etwas beschleunigt wird) und bringt hierauf zu dem Rückstande annähernd das gleiche Volum destillirten Wassers, welches das zur Untersuchung verwendete Filtrat betrug.

Mit dieser Flüssigkeit, in welcher sich also die in Wasser löslichen Milch-, Essig- und Buttersäure befinden, wird die Untersuchung auf jede einzelne dieser Säuren vorgenommen.

Ein Theil derselben wird zur Prüfung auf Milchsäure verwandt, welche mit der Eisenchloridcarbollösung entweder im Reagenzglas, wie schon erwähnt, oder in der Porzellanschaale vorgenommen wird.

Die Prüfung in der Porzellanschaale geschieht in der Weise, dass man ein paar Tropfen der Untersuchungsflüssigkeit in das Schälchen bringt und dazu die gleiche Quantität der Eisenchloridcarbollösung setzt. Bei Gegenwart von Milchsäure erfolgt die Gelbfärbung der Mischung sofort und ohne Erwärmen.

Essig- und Buttersäure können, und zwar gleich unmittelbar nach Verdampfung des Aethers in der Porzellanschaale, durch den, diesen Säuren eigenthümlichen Geruch nachgewiesen werden. Diese Prüfung mit dem Geruchsinne, schreibt Riegel, ist für die Praxis ausreichend. Hat man indess für ihren qualitativen Nachweis durch die chemische Probe Interesse oder Veranlassung, so wird dieser in folgender Weise vorgenommen:

b) Prüfung auf Essigsäure.

Hiezu wird der andere Theil unserer Untersuchungsflüssigkeit (des mit Wasser aufgenommenen Rückstandes) verwendet.

Die Probe kann in gleicher Weise, wie die auf Milchsäure im Reagenzglase, und zwar mit der Eisenchloridlösung (Liq. ferr. sesquichl. gutt. IV.: Aq. dest. 100₀) vorgenommen werden. Bei Gegenwart von Essigsäure entsteht eine intensivere Gelbfärbung, als wie sie durch Milchsäure hervorgerufen wird. Dieser graduelle Unterschied einer Farbennuance aber könnte doch wohl zu Zweifel oder zu einer irrthümlichen Auffassung der Reaction Veranlassung geben.

Daher schaltet man jeden Einfluss der Milchsäure aus durch genaue Neutralisirung der zu untersuchenden Lösung, indem man zu

dieser aus einer Bürette nur tropfenweise von einer $\frac{1}{10}$ Normal-Natronlauge setzt und nach jedem zugesetzten Tropfen eine Spur von der Untersuchungsflüssigkeit mit einem Glasstabe, der zugleich zum Umrühren der letzteren dient, auf blaues Lacmuspapier bringt. Die Neutralisation ist beendet, wenn die Untersuchungsflüssigkeit das Lacmuspapier eben nicht mehr röthet. Denn alkalisch darf diese nicht gemacht werden, da sonst bei Zusatz von Eisenchlorid Eisenoxydhydrat ausfallen würde, welches eine ähnliche Färbung zeigt, wie das basisch essigsaure Eisenoxyd.

Von der neutralisirten Flüssigkeit wird nun etwa die eine Hälfte in ein Reagenzglas gebracht und dazu die Eisenchloridlösung tropfenweise gesetzt: ist wenig Essigsäure vorhanden, so entsteht eine rothe Färbung, bei viel Essigsäure ein rother Niederschlag von basisch essigsaurem Eisenoxyd.

Mit der anderen Hälfte der neutralisirten Flüssigkeit wird

c) die Prüfung auf Buttersäure

ausgeführt, indem man in selbe ein kleines Stückchen Chlorcalcium bringt. Da die Buttersäure durch Auflösung von Salzen im Wasser daraus abgeschieden wird, kann man sie bei dieser Probe in Form kleiner, auf der Oberfläche schwimmender Fetttröpfchen nachweisen.

4. Qualitativer Nachweis der sauren Phosphate.

Da in dem Filtrate des Mageninhaltes regelmässig saure phosphorsaure Salze (Kalium und Natrium) in mehr oder minder grosser Menge vorkommen, so ist ihr Nachweis von nicht unwesentlichem Belange. Nun wissen wir,¹⁾ dass Calciumcarbonat die freien Säuren, wie Salzsäure und organische Säuren, vollkommen neutralisirt, während es auf die, durch die sauren Phosphate hervorgerufene, saure Reaction des Magensaftes keinen nennenswerthen Einfluss besitzt. Man bringt deshalb — selbstverständlich nur, wenn das Filtrat blaues Lacmuspapier röthet — zur Prüfung auf saure Phosphate einige Tropfen desselben auf ein Uhrglas, gibt eine kleine Messerspitze voll Pulver von Calciumcarbonat hinzu und rührt das Gemenge gut mit einem Glasstabe um. Vergleicht man nun die Reaction des reinen Magensaftes auf blaues Lacmuspapier mit der des Gemenges, so lässt sich aus der Intensität dieser beiden Reactionen ein Schluss auf ihre Herkunft ziehen. Ist nämlich die Röthung des blauen Lacmuspapieres durch das Gemenge so stark, wie durch den reinen Magen-

¹⁾ Leo Hans: Eine neue Methode zur Säurebestimmung im Mageninhalt. Centralbl. für die med. Wissensch. 1889. No. 26.

saft, so sind nur saure Phosphate, ist sie nur geringer, so sind freie Säuren und Phosphate, fehlt sie aber gänzlich, nur freie Säuren allein vorhanden.

5. Quantitative Aciditätsbestimmung.

Die Bestimmung der Menge der freien Säuren und sauren Phosphate im Mageninhalt ist in sehr vielen Fällen nicht nur wünschenswerth, sondern geradezu unumgänglich. Ihre Durchführung vermittelt des Titirverfahrens ist indess, bei nur einiger Uebung, eine ganz einfache Operation. Die Quantität der freien Säuren und sauren Phosphate im Filtrate des Mageninhalts wird bestimmt durch die Menge der zu ihrer Neutralisirung nöthigen $\frac{1}{10}$ Normal-Natronlauge, welche bekanntlich eine sehr hohe Affinität für freie Säuren und saure Salze besitzt. Als Indicator dient 1%ige, farblose, alkoholische Phenolphthaleinlösung:

R.

Phenolphthaleini 1.0

Spir. vini dilut. 100.0,

da sie sich nicht nur zur Titration von phosphathaltigen Flüssigkeiten besser eignet, sondern auch den Eintritt der Reaction sicherer und schärfer markirt, als blau violette Lacmustinctur.

Auch der Apparat zur Ausführung der Analyse ist ein sehr einfacher (Fig. VII). Ein Gestell mit einer graduirten Bürette (B) mit Quetschhan (Qu) und mit einigen Pipetten (PP); dazu noch mehrere Bechergläser.

Die $\frac{1}{10}$ Normalnatronlauge wird bereitet:

R.

Natriumoxydhydrat 4.0

Aq. dest. 1000.0

Da sie bei Zutritt von Luft leicht an Stärke verliert, so muss sie von Zeit zu Zeit durch Titration mit einer $\frac{1}{10}$ Normalschwefelsäure (Acid. sulf. 4.9 : Aq. dest. 1000.0), von welcher 1 Ccm. genau 1 Ccm. der Lauge entspricht, nachgeprüft werden.

Bestimmt wird: a) die Gesamttacidität, d. h. die Menge der im Filtrate des Mageninhalts anwesenden freien Säuren (freie Salzsäure und organische Säuren), sowie der sauren Phosphate; b) die Acidität der freien Salzsäure und sauren Phosphate zusammen; c) die Acidität der letzteren je für sich.

a) Bestimmung der Gesamttacidität.

Man giesst in die Bürette eine gewisse Menge der Natronlauge und lässt zur Reinigung derselben, sowie zur Entfernung etwaiger Luftbläschen im Quetschhan einen Theil der Lauge auslaufen. Hierauf wird der Stand der Bürette genau notirt.

Sodann werden von dem Filtrat des Mageninhaltes 10 Ccm. mit der entsprechenden Pipette in ein Becherglas gebracht und dazu

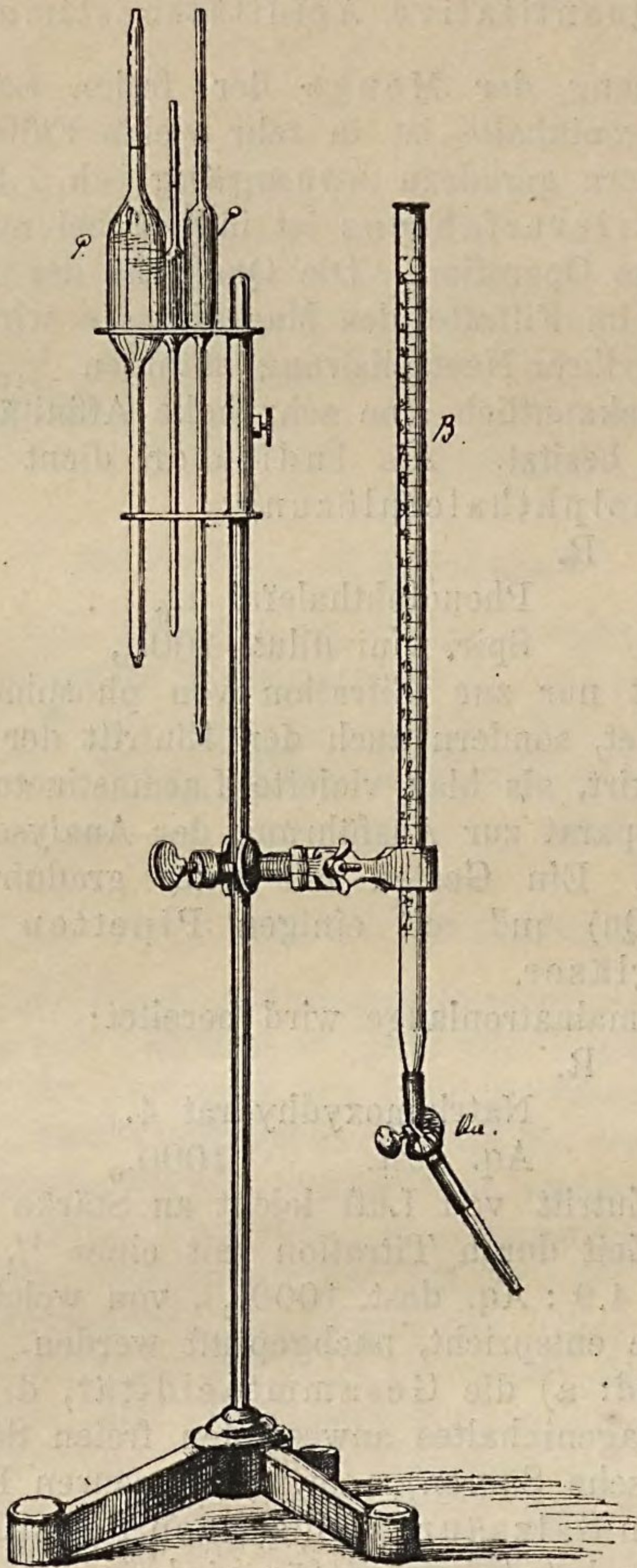


Fig. VII.

5 Ccm. einer concentrirten Calciumchloridlösung gesetzt, um gewisse störende Einflüsse im Filtrate allenfalls vorhandener Kalksalze zu annulliren, welche, bei gleichzeitiger Anwesenheit von freien

Säuren und sauren Phosphaten im Magensaft, durch Substituierung des Wasserstoffs in letzteren bei Zusatz von Natronlauge eine doppelt hohe Acidität für die sauren phosphorsauren Salze ergeben würden. Erst hierauf gibt man 7 Tropfen der alkoholischen Phenolphthaleinlösung zu dem Filtrate, welches dadurch eine milchige, blassgelbliche Trübung erhält. Es dürfte passend sein, diese Lösung des Indicators aus einem Tropfglas (derartige Gläser benütze ich für alle Reagentien, welche tropfenweise gebraucht werden) und in stets gleicher Menge, zur besseren Beurtheilung der Farbennüancen, zuzusetzen.

Nun lässt man aus der Bürette in das Becherglas, welches geeignet auf einer weissen (Papier-) Unterlage steht, so lange je $\frac{1}{2}$ Ccm. der Natronlauge zufließen, bis sein Inhalt, der nach jedem Zusatz etwas umgeschüttelt wird, eine blass röthliche Färbung annimmt. Hierauf Notirung des nunmehrigen Standes der Bürette.

Zur grösseren Sicherheit kann man die Probe in der Weise wiederholen, dass bei der nochmaligen Titrirung auf Einmal so viel Natronlauge, minus $\frac{1}{2}$ Ccm., zugesetzt wird, als bis zum ersten Auftreten der blassen Röthung nöthig war: von da aber nur mehr tropfenweiser Zusatz bis zum Auftreten der erwähnten Reaction.

Was nun die Berechnung des Aciditätsgrades anlangt, so halte ich es für das Beste, mit Ewald nur die Anzahl der verbrauchten Ccm. Lauge auf 100 Ccm. Filtrat anzugeben und darunter die Procentwerthe zu verstehen, so dass wir also bei einem Verbräuche von 5.6 Ccm. $\frac{1}{10}$ N.-Natronlauge auf 10 Ccm. Filtrat = 56 Ccm. Lauge auf 100 Ccm. Filtrat, sagen würden: die Gesamtacidität ist = 56 $\frac{0}{10}$.

b) Bestimmung der Acidität der freien Salzsäure und sauren Phosphate.

Hat man durch die Farbstoffreactionen herausgefunden, dass nicht nur freie Salzsäure, sondern auch organische Säuren, besonders Milchsäure, sich im Filtrate des Mageninhaltes vorfinden, so sind diese zuerst durch Ausschütteln mit Aether nach Berthelot-Richet zu trennen. Diess geschieht nach der, bei der Prüfung auf Milchsäure erwähnten Methode, besonders mit dem Scheidetrichter von Geissler, oder mit dem Apparat von Schütze (Fig. VIII), dessen ich mich in der Regel bediene.

Dieser, ein doppelter Scheidetrichter, besteht aus 2 Glaskugeln (A und B) mit je einem Tubus (T). Jeder Tubus besitzt eine seichte Rinne (r) und wird mit einem schräg abgeschliffenen Glasstopfen verschlossen. Dreht man den Glasstopfen so, dass der obere Theil seiner schiefen Ebene mit der Rinne des Tubus zusammenfällt, so tritt Luft in die Glaskugel, was für den Abfluss des Filtrates von dem einen Glasballon in den anderen nöthig ist.

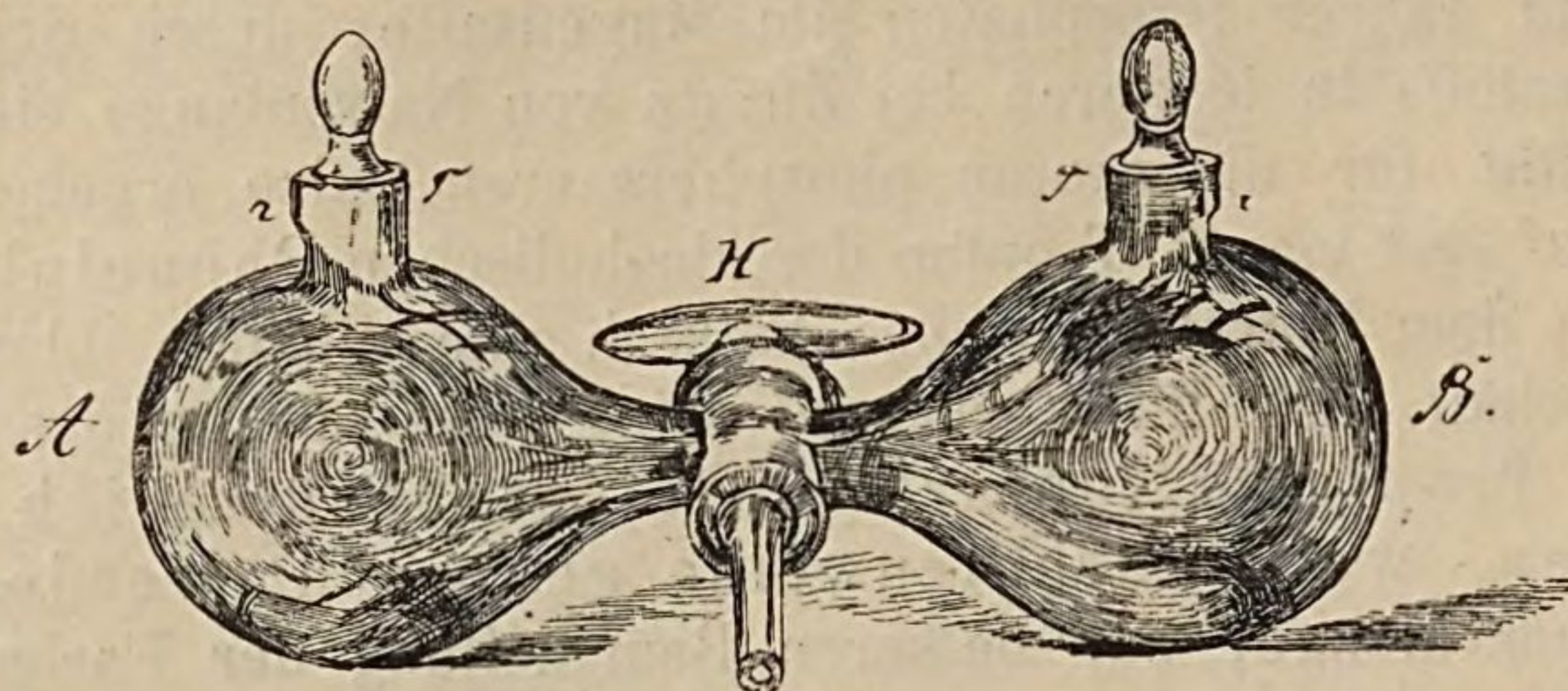
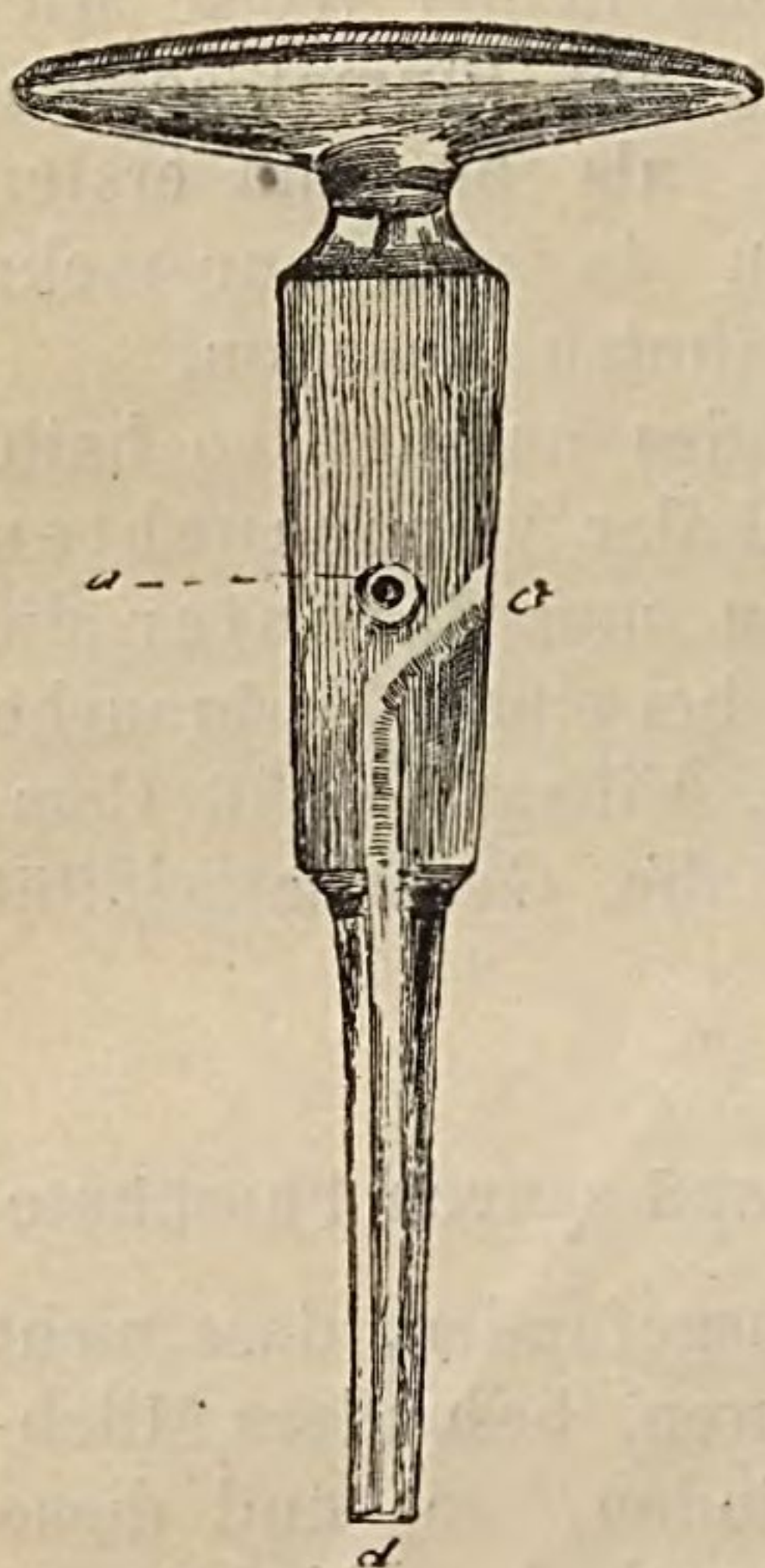


Fig. VIII. Apparat von Schütze.

Die beiden Kugeln sind mit einander durch eine Röhre verbunden, die in der Mitte von einem sogenannten dreiwegigen Glashan durchbohrt ist. Der Han (H) enthält nämlich 2 Bohrungen (Fig. VIII 1.) Die eine a—b führt bei geeigneter Stellung desselben quer von einem Ballon zum anderen, die zweite aber (c—d), welche den Han der Länge nach durchsetzt, dient zum Ablauf der Flüssigkeit aus der Glaskugel in irgend ein Gefäß.

Fig. VIII 1.
Dreiwegiger Glashan.

Man bringt nun mit einer Pipette etwa 30 Ccm. des Filtrates z. B. in die Glaskugel A, setzt dazu die gleiche Quantität Aether, schliesst den Tubus und den Han nach der Richtung dieses Ballons ab und schüttelt einigemal das Gemisch durcheinander. Nachdem sich die Aether- und Filtratschichte getrennt, soll letztere in den Tubus B übergeleitet werden. Zu diesem Zwecke stellt man den Apparat so, dass der Ballon A nach oben, der Ballon B nach unten zu stehen kommt, öffnet die beiden Tuben und dreht den Han so, dass auf dem Wege a—b die Flüssigkeit aus der Kugel A nach B ablaufen kann. Sowie die letzte

Quantität der unteren, d. i. der Filtratschichte, aus dem Ballon A getreten, wird durch eine geringe Drehung der Han nach A abgesperrt.

In der Glaskugel B befindet sich nun die Filtrat-, in A die Aetherschichte. Letztere lässt man jetzt durch Drehung des Hanes derart, dass der Weg c—d nach A geöffnet ist, auslaufen. Die Filtratschichte in B wird nun abermals mit der gleichen Menge Aether ausgeschüttelt und das Gemenge wieder in der gleichen Weise, wie beschrieben, behandelt.

Während man den Aetherrückstand auf organische Säuren qualitativ, wie bei der Prüfung auf diese erwähnt, oder quantitativ, indem man den mit destillirtem Wasser aufgenommenen Rückstand nach Art der Prüfung der Gesamttacidität titirt, untersuchen kann, bestimmt man im Filtrat die Menge der jetzt ausschliesslich daselbst anwesenden freien Salzsäure und sauren Phosphate wieder in gleicher Weise, wie die Gesamttacidität.

Es ist klar, dass das Berthelot-Richet'sche Verfahren der Extraction mit Aether für jene Filtrate von Mageninhalt überflüssig ist, bei welchen die qualitative Untersuchung ein vollständiges Fehlen von organischen Säuren dargethan, und dass für solche Magensäfte die Bestimmung der freien Salzsäure und sauren phosphorsauren Salze bereits durch die Prüfung der Gesamttacidität erledigt ist.

c) Bestimmung der Acidität der freien Salzsäure, resp. der sauren Phosphate, getrennt.

Diese Prüfung wird nach der Methode von Hans Leo und nach den, schon beim qualitativen Nachweise dieser Körper erörterten Principien, sowie nach Art der Bestimmung der Gesamttacidität (a) ausgeführt.

Nachdem ein Theil des von organischen Säuren freien oder befreiten Filtrates zum Nachweise der Summe der Acidität der freien Salzsäure und sauren Phosphate verwendet worden, bringt man den anderen Theil desselben (wenigstens 15 Ccm.) in ein Reagenzglas, setzt einige Gramm gepulverten Calciumcarbonats zu, schüttelt das Gemenge gut durch und filtrirt es hierauf. Von diesem Filtrat werden nun 10 Ccm. zum Austreiben der Kohlensäure vorsichtig (wegen Schäumens und der vielleicht noch vorhandenen Spuren von Aether) gekocht, mit 5 Ccm. concentrirter Calciumchlorid — und 7 Tropfen Phenolphthaleinlösung versetzt und nach dem Erkalten mit $\frac{1}{10}$ Normal-Natronlauge titirt.

Da wir in diesem Filtrate — in Folge der Neutralisirung der freien Salzsäure durch Calciumcarbonat — nur mehr die Menge der sauren Phosphate zu titiren haben, so brauchen wir hier regelmässig erheblich weniger Lauge, als bei der Prüfung der Summe der freien Salzsäure und sauren Phosphate. Zieht man von dieser die jetzt zur Neutralisirung der sauren phosphorsauren Salze verbrauchten Ccm. Lauge ab, so ist der Rest auf Konto der freien Salzsäure zu berechnen: z. B.

Die Acidität (b) der freien Salzsäure

und sauren Phosphate betrug : $66.0\% \frac{1}{10}$ Norm.-Natronlauge.

Die Acidität der sauren Phosphate

nach Zusatz von Calciumcarbonat : $10.0\% \frac{1}{10}$ " " "

so bezieht sich die Acidität für freie

Salzsäure auf $66 - 10 = 56.0\% \frac{1}{10}$ " " "

Bezieht man jedoch, wie bis jetzt noch häufig, die Procente nicht auf den Verbrauch von Natronlauge, sondern auf die Menge freier Salzsäure in 100 Ccm. Magensaft, so ergibt sich bei der gleichen Annahme, dass zu ihrer Neutralisirung in 10 Ccm. Magensaft 5.6 Ccm. Natronlauge = 56 : 100 benöthigt wurden, folgende Berechnung:

1000 Ccm. Normal-Natronlauge entsprechen:

36.5 gr. Salzsäure (Cl H).

1000 Ccm. $\frac{1}{10}$ Norm.-Natr.-Lauge = 3.65 Cl. H.

1 " " " " " = 0.00365 Cl. H.

Verbraucht wurden:

Für 10 Ccm. Magensaft : 5.6 Ccm. $\frac{1}{10}$ N.-Natronlauge, also

" 100 " " : 56 " " "

mithin findet sich Salzsäure in 100 Ccm. Magensaft:

$56 \times 0.00365 \text{ Cl H} = 0.204 \text{ Cl H} = 0.204\%$.

6. Prüfung der Verdauungsfähigkeit.

Die peptische Kraft des Filtrates wird durch die Zeit bestimmt, die eine gewisse Menge zur Auflösung eines Eiweisskörpers bei der Temperatur des menschlichen Körpers benöthigt.

Als Eiweisskörper benützen Manche ausgewaschenen und gefärbten Blutfaserstoff, das Carminfibrin,¹⁾ welches schon bei gewöhnlicher Zimmertemperatur in kurzer Zeit, etwa schon in 15 Minuten, durch normalen Magensaft verdaut wird. Nach Riegel bediene ich mich des hartgesottenen Hühnereiweisses, das bei einer Temperatur von 37—40° C. sich erst in 1—2 Stunden auflöst. Hier treten, wie Tappeiner sagt, „die Unterschiede in der verdauenden Kraft schärfer hervor, weil sie zeitlich mehr auseinander fallen.“ Nur ein kleines Theilchen Eiweiss von 1 mm Dicke und 8 mm Durchmesser wird zur Probe verwandt. Zur Herstellung eines solchen nimmt man meist Doppelmesser und Korkbohrer; ich gebrauche hiezu ein kleines Instrument (in Fig. IX auf dem Durchschnitte abgebildet), das aus einer, am oberen Ende (o) fein schneidenden Messinghülse (h) von 8 mm Durchmesser besteht, in welcher ein eiserner Kolben (k) mit Messingstempel (st) durch

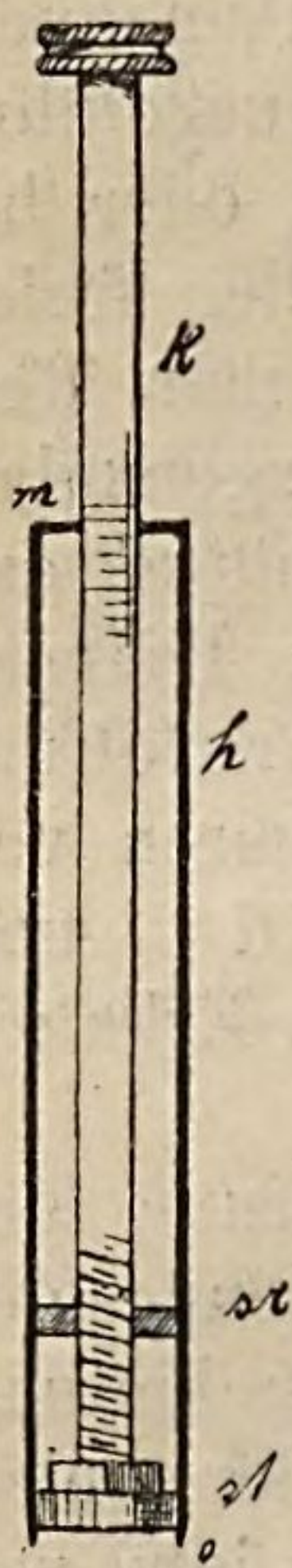


Fig. IX.
Eiweiss-
bohrer.

¹⁾ Vgl. Günzburg's Methode in Deutsch med. Wochenschr. 1889. No. 41. „Ein Ersatz der diagnost. Magenausheberung“, welche bei genauerer chem. Untersuchung der secretorischen Functionen des Magens kaum Nachahmung finden dürfte.

eine Schraubenmutter (sr) auf- und abgeschraubt werden kann. Der Kolben ist bei m in Millimeter eingetheilt. Er wird bei Benützung des Instrumentes zurückgeschraubt; mit dem oberen Hülсенende wird Eiweiss ausgestochen und werden davon, indem man den Kolben immer um 1 mm vorschraubt, Stückchen von der Dicke eines Millimeters und dem Durchmesser der Hülse (8 mm) mit einem scharfen Messer abgeschnitten. Es dürfte passend sein, sich jedesmal gleich eine grössere Anzahl von Eiweissportionen herzustellen und sie für den späteren Gebrauch in Glycerin aufzubewahren.

Um das Filtrat des Mageninhaltes längere Zeit auf einer Temperatur von $37-40^{\circ}\text{C}$. zu erhalten, bedarf man eines Brutofens¹⁾ etwa von der Form, wie er in Fig. X im Durchschnitte dargestellt

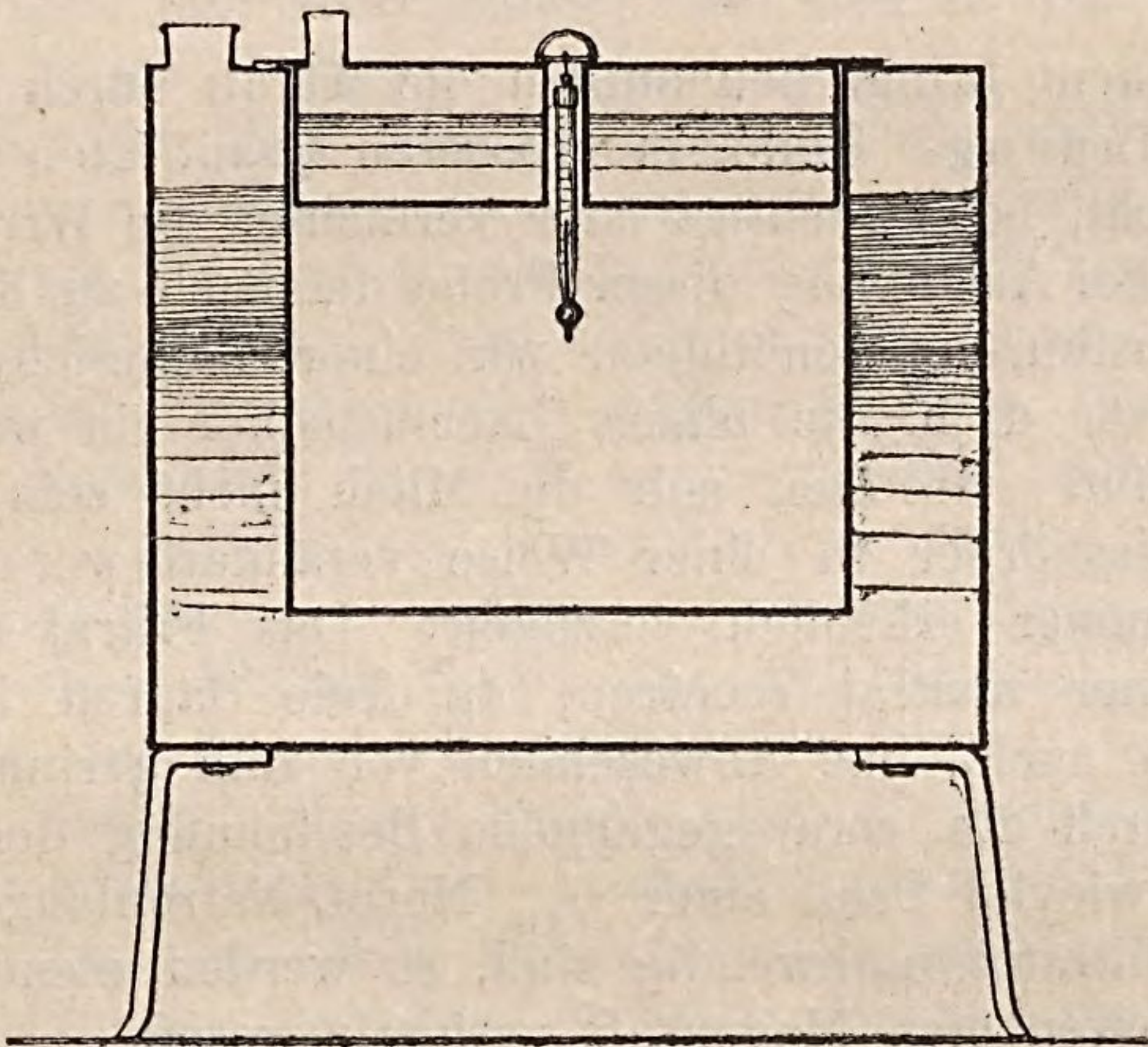


Fig. X. Brutofen.

ist. Dieser Kasten von Eisenblech ist doppelwandig, und werden die Zwischenräume der Wandungen mit Wasser von 40°C . gefüllt. Der Deckel besitzt eine Oeffnung, durch welche ein Thermometer in den Innenraum des Kastens eingelassen wird. Die Heizung des letzteren wird durch eine regulirbare Spiritusflamme besorgt. Statt der markirten Bechergläser, die ich benütze, kann man auch ein Gestell mit, die Probe enthaltenden, Reagenzgläsern einsetzen.

Die Ausführung der Bestimmung der peptischen Kraft ist einfach. In die Gläser bringt man mit einer Pipette 10 Ccm. Magensaft; darein ein Eiweisstheilchen. Von Zeit zu Zeit wird Temperatur

¹⁾ Ein solcher, wie sämtliche hier erwähnte Utensilien, wird von dem Mechaniker Herrn Schur dahier geliefert.

und Auflösungs Vorgang des Eiweisses controlirt. Da diese Untersuchung aber einige Zeit beansprucht, so dürfte es sich empfehlen, mehrere Proben von Magensaft verschiedener Verdauungsperioden zu gleicher Zeit vorzunehmen.

Zur Ausführung einer exacten Untersuchung bedürfen wir für Ein Filtrat 4 Proben: die eine ohne jeglichen Zusatz, die zweite mit Zusatz von 8—10 Tropfen einer 25⁰/₁₀₀ Salzsäurelösung, die dritte mit Zusatz von 0.3 Pepsin germ. und die vierte mit Zusatz von Salzsäure und Pepsin. Aus einer Vergleichung der Resultate lässt sich nicht nur auf das Vorhandensein einer Störung der Verdauungsfähigkeit des Magensaftes, sondern auch auf die Ursache derselben schliessen.

7. Prüfung auf Labferment.

Das Labferment bringt bekanntlich die Milch durch Fällung des Caseïns zur Gerinnung. Galle, in grösseren Quantitäten dem Mageninhalt beigemischt, beeinträchtigt oder vernichtet die Wirkung dieses Fermentes, was bei Anstellung dieser Probe demnach zu beachten ist.

Zu ihrer Ausführung benöthigen wir einer Vollmilch, die frisch und amphoter ist, d. h. die blaues Lacmuspapier ein wenig röthet, rothes etwas bläut. Gesotten soll die Milch nicht sein, da durch Sieden die Eiweisskörper in einer Weise verändert werden, welche die Gerinnung immer erheblich verzögert. Das Filtrat des Mageninhaltes soll ferner neutral reagiren, da freie Säuren in gewisser Menge die Milch auch ohne Anwesenheit von Lab gerinnen machen. Da wir nun durch die vorausgegangene Bestimmung der Gesamtacidität wissen, wieviel Ccm. einer $\frac{1}{10}$ Norm.-Natronlauge zur Neutralisirung des Filtrates nothwendig sind, so werden ebensovielen dem zur Labprobe verwendeten Magensaft vorher zugesetzt.

Zur Ausführung der letzteren bringen wir 10 Ccm. Milch in ein Becherglas, setzen dazu etwa 5 Ccm. genau neutralisirten Magensaftes und stellen das Gemisch in den Wärmeschränk bei einer Temperatur von 37—40° C. In 15—30 Minuten soll die Milch geronnen sein. Allenfalls kann man einer zweiten Probe eine Spur käuflichen Labs zusetzen.

8. Prüfung auf Peptone.

Nach Aufnahme einer gemischten Nahrung, wie der Probemahlzeit, können im Filtrate des Mageninhaltes gelöstes Albumen und verschiedene Umwandlungsphasen des Eiweisses bis zum Pepton enthalten sein, von denen wir nur als die wichtigsten: Parapepton (Syntonin), Propepton und Pepton in Betracht ziehen wollen.

Da gelöstes Albumen, sowie Syntonin beim Erhitzen des Magensaftes (über 70°) coaguliren, so wird zunächst ein Theil desselben in

einem Reagenzglase bis nahe zum Sieden erwärmt. Entsteht hierbei ein Niederschlag, so ist zuerst die Prüfung auf Syntonin vorzunehmen; zeigt sich aber beim Erwärmen kein Niederschlag, so kann man ohne Weiteres zur Prüfung auf Propepton und Pepton schreiten.

Die Prüfung auf Syntonin wird ausgeführt, indem man 10 Ccm. des Magensaftes, wenn er sauer reagiert, mit der $\frac{1}{10}$ Norm.-Normal-lauge neutralisiert, in gleicher Weise wie bei der Probe auf Lab-ferment. Das Syntonin scheidet sich dabei, und zwar schon in der Kälte, als Niederschlag aus, der zum Zwecke der Vornahme der weiteren Reactionen abfiltrirt wird.

Das Filtrat dieser Probe dient zur Nachweise von Propepton. Dasselbe wird hierzu mit dem gleichen Volumen concentrirter Kochsalzlösung versetzt und mit Essigsäureanhydrid angesäuert. Entsteht in der Kälte ein Niederschlag, der sich in der Wärme wieder auflöst, so ist damit Propepton nachgewiesen.

Dieser Niederschlag wird nun neuerdings abfiltrirt und diess 2. Filtrat mit etwas Essigsäure und Ferrocyankalium versetzt, da durch letztere Reagentien die etwa darin noch vorhandenen Propeptone ausgefällt werden. Tritt hierbei eine Trübung oder ein Niederschlag auf, so ist eine abermalige Abfiltrirung des letzteren nicht zu umgehen; ist diess nicht der Fall, so kann sofort mit dem 2. Filtrate

die Probe auf Peptone unternommen werden, und zwar vermittelt der sogenannten Biuretreaction. Zu diesem Zwecke wird in der Kälte oder Wärme Kalilauge im Ueberschuss und sodann tropfenweise verdünnte Kupfersulfatlösung dem Filtrate beigegeben. Bei Gegenwart von Pepton zeigt die Flüssigkeit eine Färbung oder einen Niederschlag von intensiv purpurrothem Aussehen.

Die Biuretreaction fällt übrigens auch bei Vorhandensein von Propepton positiv aus, nachdem sich der, dort erwähnte Niederschlag in der Wärme wieder gelöst, ein Verhalten, welches die vollständige Eliminirung aller Propeptone aus der Untersuchungsflüssigkeit vor Anstellung der Prüfung auf Peptone genügend begründet.

Nach Ewald ist der Nachweis von Propepton für die Praxis deshalb wichtig, weil, je mehr Propepton nachweisbar, desto weniger Pepton gebildet wurde, und desto langsamer die Verdauung ist.

Chemische Diagnose und Therapie einzelner Magen- erkrankungen.

Bezüglich der Verwerthung der Resultate der chemischen Untersuchung zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken möchte ich der Eintheilung Riegel's folgen, die er in einer ungemein instructiven, zusammenfassenden Abhandlung „Ueber Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten“¹⁾ aufgestellt, und worin er zwei Hauptformen der Saft- und Secretionsanomalien, nämlich eine verminderte und eine vermehrte Saft- und Salzsäureproduction unterscheidet. Ewald freilich wendet sich gegen einen derartigen Eintheilungsmodus mit der Bemerkung, dass man mit gleichem Fug ein Capitel über „die Wassersucht“ schreiben könnte. Meiner unmaassgeblichen Meinung nach wäre man auch dazu berechtigt, wenn unsere Kenntniss von dem pathologisch-anatomischen Substrat dieses Symptomes noch eine so bescheidene wäre, wie über die Ursache der Secretionsanomalien, über welche wir bei der pathologischen Anatomie so häufig vergebliche Nachfrage anstellen. So lange uns diese nicht genügende Aufklärung bietet, halte ich es für kein Vergehen an einer exacten Wissenschaft, einen thatsächlich vorhandenen Symptomencomplex statt einer vermuthlichen, organischen Ursache als Unterlage einer Klassifizierung von Krankheiten zu wählen.

I. Krankheiten mit verminderter Saftsecretion.

Bei den Krankheiten mit quantitativer und qualitativer Verminderung der normalen Secretion ist erklärlicher Weise die Verdauungszeit verlängert, d. h. man findet noch nach mehr als 7 Stunden seit der Nahrungsaufnahme Speisereste unterschiedlicher Herkunft im Magen vor. Im Rückstande des Chymus sieht man macro- und microscopisch besonders unverdaute Fleischfasern, da der viel zu geringe Gehalt oder völlige Mangel des Magensaftes an Salzsäure die Albuminverdauung sehr beeinträchtigt oder gänzlich ausschliesst. Es kann zwar, wie bereits hervorgehoben, eine abnorme Production von organischen Säuren, vorzüglich von Milchsäure, vicariirend an die Stelle der Salzsäure treten, müsste aber, um das Deficit der Salzsäure zu decken, in einer nur selten erreichten Höhe vor sich gehen.²⁾ Auch die Reste aufgenommener Kohlehydrate finden sich im Rückstande vor; denn obgleich ihrer Umwandlung in einem, an vermin-

¹⁾ In Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. No. 289.

²⁾ Vgl. Ewald: Klinik der Verdauungskrankheiten. II. p. 37.

derter Saftsecretion laborirenden Magen, eher ein Vorschub als eine Behinderung zu Theil werden dürfte, so werden in einem solchen doch keineswegs die Factoren der Resorption und Motion sich wirksamer zu entfalten vermögen. Dagegen ermöglicht der Mangel freier Salzsäure das Auftreten abnormer Gährungsprocesse im Mageninhalte, da bekanntlich sie es ist, welche die Bildung von vorzugsweise bacillären Gährungsproducten in dem, sonst für derlei Vorgänge so sehr disponirten Chymus hintanhält. Als Endproducte der Gährung von Kohlehydraten (des Zuckers), gehen Essigsäure oder Milch- und Buttersäure hervor, und sind im Filtrate des Mageninhaltes noch zu später Verdauungsstunde nachweisbar. Auch Fettsäuren können darin auftreten. Gleichwohl ist der Aciditätsgrad in der Regel vermindert, da er ja seine normale Höhe vor allem dem Gehalte an freier Salzsäure verdankt. Alkalisch ist das Filtrat wohl nur ganz ausnahmsweise, und zwar dann, wenn ein stark alkalisches Transsudat in Verbindung mit verringerter oder gänzlich angehaltener Ausscheidung von Säure in den Magen ergossen wird.¹⁾

Prüft man mit den genannten Reagentien auf freie Salzsäure, so fallen die Reactionen entweder vollkommen negativ oder wenigstens nicht mit der erforderlichen Intensität der Färbung aus; um so bestimmter kann man dann einen positiven Ausfall bei der Prüfung auf organische Säuren erwarten. Die Bestimmung der Verdauungsfähigkeit des Filtrates lässt eine ganz bedeutende Verzögerung der Eiweissauflösung im Brutofen erkennen. Das Labferment, dessen Production mit jener der freien Salzsäure parallel geht, zeigt sich bei den geringeren Formen dieser Krankheitskategorie vermindert, bei den schwereren selbst gänzlich fehlend.

Der Hauptrepräsentant dieser Gruppe ist, wie Riegel bemerkt, das Magencarcinom, — und das hauptsächlichste Symptom der mangelnde oder ungenügende Ausfall der erwähnten Farbstoffreactionen auf freie Salzsäure.

Der Grund, wesshalb bei Magenkrebs die freie Salzsäure im Mageninhalte fehlt, ist noch nicht mit Sicherheit eruirt. Ob es die sich abstreifenden oder abbröckelnden carcinomatösen Massen selbst oder die dabei auftretenden Blutungen (v. Pfungen) sind, welche die freie Salzsäure binden oder zerstören, ist noch zweifelhaft, obgleich jene Fälle,²⁾ bei denen am ersten Beginne des Magencarcinoms zuweilen doch noch ein positiver Ausfall der Farbstoffreactionen auf freie Salzsäure vorhanden war; oder, wo letzterer vermisst wurde, wenn, wie z. B. bei Duodenalkrebs,³⁾ carcinomatöse Massen in den noch

¹⁾ Ewald, l. c. I. p. 107.

²⁾ Thiersch: Ueber die Anwesenheit freier Salzsäure im Magensaft bei beginnendem Magenkrebs. Münch. med. Wochenschr. 1886. No. 13.

³⁾ Riegel: Zeitschr. für klin. Med. 1886. XI. 167.

intacten Magen gelangten, für jene Ansicht zu sprechen scheinen. Nach Sticker und Hübner¹⁾ wird vom krebskranken Magen überhaupts keine, durch die Riegel'schen Untersuchungsmethoden nachweisbare Menge von Salzsäure secernirt, vielleicht in Folge des Mangels von Chloralkalien, aus denen nach Wagner durch eine, in den Drüsenzellen des Magens erzeugte organische Säure die Salzsäure gebildet wird. Levy²⁾ betrachtet die Atrophie der Magenschleimhaut, die sich in Folge einer, durch das lange Liegenbleiben der Speisen hervorgerufenen Gastritis allmählig ausbildet, als die letzte Ursache der fehlenden Salzsäure- und Pepsinausscheidung, ebenso wie auch Ewald, Klemperer, Wätzoldt u. A., während Stintzing³⁾ fand, dass die Belegzellen der Magendrüsen, welche ja nach Heidenhain der Secretion der Salzsäure vorstehen, in früheren Stadien der Krankheit verändert und vermindert sind, in späteren sogar gänzlich fehlen.

Unabhängig von der Ursache dieses Mangels ist aber die Frage nach seiner Bedeutung, als eines differentialdiagnostischen Symptomes für das Magencarcinom. Es ist sicher, dass das Fehlen der freien Salzsäure im Magensaft ausser bei Krebs noch bei einigen anderen, im Ganzen recht seltenen Formen von wenigstens primärer Magenerkrankung beobachtet wurde — und wir werden auf diese sogleich zurückkommen — sowie, dass auch bei Carcinom mit diffcilen Prüfungsmethoden schon minimale Mengen freier (?) Salzsäure in dem, übrigens verdauungsunfähigen Magensaft nachgewiesen wurden,⁴⁾ gleichwohl muss der ungenügende oder negative Ausfall der Farbstoffreactionen mit Congoroth, Tropäolin und Methylanilinviolett, wie Riegel ihn fordert, noch immer als das beweiskräftigste, diagnostische Moment für Magencarcinom festgehalten werden, und Riegel selbst, sowie seine Schüler v. Noorden, Sticker, Honigmann u. A., haben die Richtigkeit dieses Satzes auch in jüngster Zeit wieder dargethan, speciell aber nach der Fassung hin, dass, wenn der Nachweis freier Salzsäure wiederholt gelingt, Magenkrebs nahezu mit absoluter Sicherheit auszuschliessen ist, wenn auch alle anderen Anzeichen hiefür zu sprechen scheinen, wenn ein Tumor in der Magengegend sichtbar und fühlbar, wenn ausgesprochene Krebscachexie und Erbrechen kaffeesatzähnlicher Massen vorhanden.

¹⁾ Riegel: Zeitschr. für klin. Med. 1887. XII. 114 ff.

²⁾ Levy in: Berl. klin. Wochenschr. 1887. 4.

³⁾ Stintzing nach einem auf der Heidelberger Naturforscherversammlung gehaltenen Vortrage in der Münch. med. Wochenschr. 1889. No. 48.

⁴⁾ Z. B. nach der Cinchoninmethode von Cahn und v. Mering. — Vgl. die Verhandlungen des 6. Congresses für innere Medicin in Wiesbaden 1887. — Klemperer in: Deutsche med. Wochenschr. 1889. No. 36. — Dagegen: Honigmann u. C. v. Noorden in: Zeitschr. für klin. Med. Bd. XIII. p. 87.

Es gehört nicht zur Aufgabe dieser Darstellung, der anderen, immerhin wichtigen Symptome des Magencarcinoms zu gedenken; ich möchte nur noch einige Punkte in Betreff der therapeutischen Maassnahmen gegen den Magenkrebs, vorzüglich auf Grund des chemischen Verhaltens des Mageninhaltes, kurz erwähnen.

Fassen wir zunächst die diätetische Behandlung in's Auge, so ist es klar, dass sie nicht nur nach dem Stadium der Krankheit, sondern auch nach den individuellen Verhältnissen des Kranken zu bemessen ist. Da der krebskranke Magen, schon wegen der verminderten oder gänzlich mangelnden Salzsäureproduction, Albuminate nur schwer zu verdauen vermag, so müssen manche derselben gänzlich vermieden, die erlaubten in einer leicht verdaulichen Form gegeben werden.

Freilich, was heisst leicht verdaulich? Wir wissen diess kaum bezüglich des gesunden, nicht besser aber hinsichtlich des kranken Verdauungstractus. „Für den kranken Magen,“ sagt Leube,¹⁾ „wird eine Speise für um so leichter verdaulich gelten, je rascher sie diesen verlässt, je weicher ihre Consistenz, je weniger rauh ihre Oberfläche ist, kurz, je weniger durch ihre Verarbeitung die Thätigkeit des, unter pathologischen Verhältnissen stehenden Organs in Anspruch genommen wird.“

Als leicht verdaulich für Magenkranke ist von den albuminreichen Stoffen z. B. die Milch anzusehen, besonders die entrahmte oder Magermilch, da bei Aufnahme der fettreichen ausser Andern sich im Magen Fettsäuren abspalten, welche Pyrosis erzeugen. Es gibt allerdings auch Patienten mit verminderter Saftsecretion, welche die Milch aus unerklärten, individuellen Eigenthümlichkeiten nicht gut vertragen, so dass für deren methodische Anwendung, wie Boas²⁾ bemerkt, das subjective Moment von ausschlaggebender Bedeutung ist. In derartigen Fällen wird indess die Verdaulichkeit der Milch durch Verdünnung mit dem 2- bis 3fachen Volum Wassers oder durch Zusatz von etwas Cognac oder Arrac (5—10 Gramm zu 250 Milch) oder auch nach Boas und Klemperer³⁾ durch Zusatz von Kalksalzen, nach letzterem besonders von einer 1⁰/₃ Calciumchloridlösung erhöht, da die Kalksalze die organischen Säuren niederschlagen, die Fettsäuren verseifen, und durch erstere Wirkung sogar die Salzsäureproduction befördern sollen. Uebrigens ist bei diesem, wie bei allen anderen Nahrungsmitteln auch darauf zu achten, dass der Kranke davon immer wenig, dafür aber um so öfter zu sich nimmt. Eier sollen entweder in weich gekochtem Zustande oder in Flüssigkeiten

¹⁾ Leube: Die Krankheiten des Magens und Darms. v. Ziemssen's Handbuch der spec. Pathol. u. Therapie. VII. 2. 80.

²⁾ Boas: Diät und Wegweiser für Magenkranke. Berlin 1888. p. 32.

³⁾ Zeitschr. für klin. Med. 1888. p. 249 u. 280.

(Bouillon, leichtem Wein u. s. f.) vertheilt gereicht werden. Von Fleisch ist vorzüglich das junger Thiere (Kalb, Huhn, Taube u. s. w.) zu empfehlen, und zwar entweder roh,¹⁾ geschabt, von Sehnen und Fascien vollkommen befreit, oder wohl zerkleinert, in wenig frischem Fett gebraten oder mit möglichst fettarmen Saucen zubereitet (Kalbswürste, Hachée). Von Leube wird besonders ein Beefsteak empfohlen, welches an Leichtverdaulichkeit alle anderen Fleischgerichte übertreffen soll und ebenso nahrhaft ist: von einer Lende, die längere Zeit gelegen, wird mit einem stumpfen Löffel nur das zarte und weiche Fleisch abgeschabt und oberflächlich in frischer Butter gebraten. Auch kalter Braten, von allem Fett befreit, ist nicht nur möglichst reizlos für den kranken Magen, sondern auch leicht assimilirbar, und damit sogar eine eigene diätetische Kur für Magenkranke inscenirt worden. In Fällen nun, wo diese die genannten natürlichen Nährmittel nicht vertragen, kommen die sogenannten künstlichen, aus Fleisch dargestellten, mehr oder weniger nahrhaften an die Reihe. Dazu gehören die künstlichen Suppen, voran Uffelmann's Flaschenbouillon, der hauptsächlich in England gebräuchliche Beef-tea, Pettenkofer und Voit's succus carnis recentis expressus u. A. Eine kurze Schilderung ihrer Darstellung findet sich in Boas' vorhin citirtem Werkchen. Von künstlichen Fleischpräparaten erfreut sich Rosenthal und Leube's Fleischsolution wohl, und zwar mit Recht, der verbreitetsten Anwendung. Da hier das Fleisch, mit Salzsäure behandelt, längere Zeit einer höheren Temperatur ausgesetzt wird, so gewinnt es nicht nur in Folge seiner fein vertheilten Form, sondern auch seiner Umwandlung in eine leicht resorbirbare Modification von Eiweiss den Anspruch eines ausgezeichneten Nahrungsmittels für Magenkranke verschiedener Art. Dieser Vorzug würde zweifellos auch den Fleisch- und Milchpeptonen zukommen, wird aber durch den ungemein bitteren Geschmack der letzteren in nicht unerheblichem Maasse beeinträchtigt. Von den vorzugsweise albuminoiden Nährmitteln möchte ich der, besonders in Südbayern beliebten, gut gar gekochten Kalbsfüsse erwähnen; ebenso der mit fettarmen Saucen bereiteten Thymusdrüse der Kälber (des sogenannten Kalbsbrieses), deren Bindegewebe nach Brücke schon durch die Zubereitung zum Theil in Leim umgewandelt wird. Auf der gleichen Stufe der Leichtverdaulichkeit stehen die künstlichen Gallerten, von denen indess manche, wie das Wiel'sche Gelée, eine etwas complicirte Zubereitung erfordern. Ihr angenehmer Geschmack aber, besonders wenn sie mit Wein und Salzsäure versetzt werden, macht sie zu einem erwünschten Abwechslungsmittel in dem, ohnediess etwas eintönigen Menu der Magenkranken.

¹⁾ Popoff: Ueber den Einfluss der Zubereitung auf die Verdaulichkeit von Rind- u. Fischfleisch. Deutsche med. Wochenschr. 1889. No. 40. — C. v. Noorden: Zeitschr. für klin. Med. Bd. XVII. 1. p. 154.

Da ich gerade des Geschmacks erwähne, möchte ich nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, dass die Kost, gerade der Magenkranken, trotz ihrer geringen Auswahl, durchaus nicht der Genussmittel, wenigstens der milderer und in mässiger Zuthat, entbehren darf. Denn dadurch wird der Kranke nicht allein leichter zur Aufnahme derselben bewogen, sondern der Reiz der Genussmittel wirkt auch ganz besonders auf die Thätigkeit des, der Secretion dienenden Nervenapparates und befördert somit auch wesentlich die Verdauung. Voit vergleicht desshalb die Genussmittel mit der Schmiere, welche man dem Räderwerk der Verdauungsmaschine beibringen muss, wenn letzteres gut functioniren soll, und die, obwohl sie nicht wie die Kohle im Heizraum verbrennt und Wärme liefert, doch ebenso nothwendig für einen geordneten Gang der Maschine ist.

Ausser der Albuminate bedarf der kranke Organismus auch noch der Zufuhr von Kohlehydraten. Man möchte gerade diese Nahrungsstoffe für Magenkranken mit verminderter Saftsecretion a priori nicht unpassend halten; denn der Magen hat ja mit ihrer Verarbeitung wenig oder nichts zu thun, sondern hauptsächlich nur die Aufgabe, sie in den Darm weiter zu befördern, wo sie dann durch das Bauchspeichel-, Leber- und Darmdrüsensecret die, für ihre Resorption nöthige Umwandlung erfahren. Jedoch in jenem kranken Magen, dessen Saft- und Salzsäureproduction vermindert ist, bildet die Cellulose der Kohlehydrate häufig nur einen reizenden Ballast, diese selbst aber unterliegen einem anhaltenderen Gährungsprocess mit reichlicher Bildung von Milch-, Butter- und Essigsäure. Da aber doch auch sie zum Unterhalte des Organismus nothwendig sind, so kann man sie am besten in Form von schleimigen Suppen (Hafer, Gerste, Reis etc.) geben, welche auch eine, die Magenschleimhaut vor geringeren, mechanischen Insulten schützende Hülle darbieten, oder zugleich mit den, bei den Albuminaten erwähnten Nahrungsmitteln, vielleicht in der Form von altgebackenem Weissbrod, Biscuit und Zwieback in geringern, feinzertheilten oder wohl zu zerkauenden Mengen darreichen. Als geeignete Kohlehydrate, die ausserdem reich an Proteïnsubstanzen sind, werden auch fein gemahlene, möglichst von Cellulose befreite Leguminosen, besonders die Hartensteinische, den Magenkranken zu empfehlen sein. Renk¹⁾ erachtet als mildeste Form der Zufuhr von Kohlehydraten die Verabreichung von Zuckerwasser oder des Zuckers in der Milch. Durch die Kohlehydrate werden auch die geringen Mengen des, für unsere Kranken nothwendigen Fettes zum Theil gedeckt,²⁾ während diess andernteils und wohl hauptsächlich durch

¹⁾ Renk: Ueber die Kost im Krankenhause zu München, bei Voit: Ueber die Kost in öffentlichen Anstalten. München 1876, p. 114.

²⁾ Rubner und Munk nach Uffelman: 5. Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiete der Hygiene. Braunschweig 1888. p. 56.

Spaltung des Eiweisses im Organismus dafür gewonnen wird (Grünhagen). Das Beneke'sche diätetische Regime für Krebskranke, das eine, an Eiweisskörpern möglichst dürftige, an Kohlehydraten mit pflanzensauren Alkalien möglichst reichliche Kost fordert, dürfte nach dem dargelegten Verhalten des Magensaftes beim Magencarcinom kaum zweckdienlich sein.

Von den Getränken sind Bier und stark alkoholische Flüssigkeiten zu vermeiden, leichter Rothwein dagegen nach Boas zu empfehlen.

Verbietet ein weit vorgeschrittenes Stadium der Erkrankung die Aufnahme einer hinreichenden Menge von Nahrung in den Magen, so treten die Ernährungsklystiere in ihr Recht. Der Dickdarm besitzt nämlich die Fähigkeit, flüssiges, mit Kochsalzlösung gemengtes Eiweiss, besonders aber Peptone, ferner Kleister und Zucker, sowie Fettemulsionen zu resorbieren. Diese Nahrungsmittel werden zugleich mit Wasser oder Wein dem Kranken, nachdem er vorher ein Reinigungsklystier bekommen, per Clyisma einverleibt und können so das Leben desselben noch für eine geraume Zeit fristen. Besonders bekannt und mit dem besten Erfolge angewendet ist das Leube'sche Fleisch-Pankreasklystier, und ebenso erklärlich seine günstige Wirkung, wenn man sich das über das universelle Verdauungsvermögen des Pankreassecretes bereits oben Angeführte vergegenwärtigt.

Was nun noch die medicamentöse Behandlung der Magenkrebskranken anbelangt, so haben sich die theoretischen Voraussetzungen, dass man jenen einfach die, bei Carcinom verminderten oder fehlenden Secretionsproducte, wie Salzsäure und Pepsin, zur Beförderung der Magenverdauung zu verabreichen brauche, nach neueren Untersuchungen, besonders von Boas,¹⁾ als nicht zutreffend erwiesen. Vor Allem fehlt uns jeder Anhaltspunct zur Beurtheilung der wirksamen Dosis Salzsäure und Pepsin für den einzelnen Fall sowohl, als für die Qualität und Quantität der aufzunehmenden Nahrung.²⁾ Gleichwohl ist die Anwendung von Salzsäure bei Magenkranken mit verminderter Secretion derselben, wie die Erfahrung bewiesen, angezeigt, wenn auch nicht als digestives, enzyymbildendes Medicamen, sondern als Antizymoticum zur Verhinderung von Zersetzungsproducten im Chymus und deren Resorption im Darmkanal. Zu solchem Zwecke aber muss die Salzsäure erst nach Ablauf der Magen-, d. h. auf der Höhe der Darmverdauung, also etwa 4—5 Stunden nach Nahrungsaufnahme zugeführt werden. Die Dosis beträgt 20—50 Tropfen Acid. hydrochl. dil. und kann jedesmal im Ganzen oder, wenn das Getränk dem

¹⁾ J. Boas: Wechselbeziehungen zwischen Magen- und Darmverdauung. Deutsche med. Wochenschr. 1889. No. 36, u. Deutsche Zeitschr. für klin. Med. XVII. 1. p. 176.

²⁾ Vgl. v. Pfungen: Beiträge zur Bestimmung der Salzsäure im Magensaft. Wiener klin. Wochenschr. 1889. No. 6—10.

Patienten zu sauer dünkt, viertelstündlich bis zur erwünschten Menge gegeben werden. Dem Pepsin, welches in annähernd ausreichender Menge sogar vom krebserkrankten Magen geliefert werden dürfte, ist das Pankreatin nach Reichmann¹⁾ vorzuziehen und 0.4 — 0.5 nach jeder Mahlzeit zu ordiniren, oder besser statt dieses übel riechenden und schmeckenden Präparates die frische, fein zerhackte Drüse selbst, oder das durch Digerirung mit Alcohol gewonnene Filtrat derselben. Stomachica sind wohl von untergeordneter Bedeutung; am meisten scheint noch die Condurangorinde verwendbar; sie wird von Friedrich, Leube, Riegel und in jüngster Zeit besonders von Riess²⁾ empfohlen; die an sie geknüpfte Erwartung, als Specificum gegen den Magenkrebs zu glänzen, hat sich leider nicht erfüllt.

Gegen die übrigen Erscheinungen beim Magenkrebs kann zum Theil eine symptomatische Behandlung am Platze sein. Ich möchte davon nur Ein Symptom, die Pyrosis, herausnehmen. Die Linderung oder Beseitigung derselben mit Alkalien, wie zuweilen geschieht, dürfte nicht nur unzweckmässig, sondern sogar schädlich sein. Denn da unser Bestreben dahin gehen muss, die Gährungs Vorgänge zu unterdrücken, die sich schon im Mageninhalte in Folge des Mangels von freier Salzsäure unter Bildung von organischen Säuren und weiter im Darne aus der gleichen Ursache entwickeln, so besteht die zweckmässige Therapie gegen diese Pyrosis in der Verhütung solcher Zersetzungsproducte durch Darreichung von Salzsäure und nicht von Alkalien. Auch Creosot verhindert, wie noch andere Antiseptica, derartige, theilweise durch bacilläre Einflüsse erzeugte Processe und ist nach Andressen³⁾ schon in Gaben von 0.3—0.5 pro die wirksam. Die Behandlung der übrigen Symptome hat nach den bekannten Grundsätzen stattzufinden; nur möchte ich mir noch die Bemerkung erlauben, dass die, bei Magencarcinom so häufig auftretende Obstipation möglichst wenig durch per os zu gebende Laxantien, sondern vorzüglich durch Application von Clysmen mit etwas Glycerin oder hinreichenden Quantitäten Wassers gehoben werden soll.

Es erübrigt noch, ein paar weiterer Krankheitszustände des Magens zu erwähnen, die gleichfalls mit einer Verminderung oder dem gänzlichen Mangel eines verdauungsfähigen Secretes einhergehen können: der Entzündung und Degeneration der Magendrüsen.

Die acute Gastritis glandularis, wie Ewald sie bezeichnet, kommt als Krankheit sui generis wohl selten, häufig jedoch als Com-

¹⁾ Reichmann: Ueber die Anwendung der Pankreaspräparate etc. Deutsche med. Wochenschr. 1889. No. 7.

²⁾ Riess: Ueber den Werth der Condurangorinde bei dem Symptomenbild des Magencarcinoms. Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 10. — Vgl. Stintzing: Klin. Beobachtungen etc. München 1884.

³⁾ Liebreich's: Therapeut. Monatsh. 1889. No. 8.

plication acuter Infectionskrankheiten zur Beobachtung. Während nun im ersteren Falle der erbrochene Mageninhalt bei den wenigen diessbezüglichen Beobachtungen neutrale oder nur schwach saure Reaction, sehr geringen oder gar keinen Gehalt an freier Salzsäure, dagegen Spuren von Milchsäure nach Aufnahme von Milchsäurebildnern, sowie von Fettsäuren und geringe peptische Kraft aufwies, werden die Untersuchungsergebnisse bei der, im Gefolge von Infectionskrankheiten auftretenden, von Ewald als „sympathische“ bezeichneten Gastritis, verschieden angegeben. So fand Ewald hiebei öfters eine Verminderung der freien Salzsäure und eine Vermehrung der Propeptone (welch' letztere nach Ewald an sich schon eine Verlangsamung der Verdauung anzeigt) und Gluzinski¹⁾ bei Typhus während des ganzen Fiebers mit Ausnahme des stad. decrementi einen völligen Mangel der freien Salzsäure, jedoch bei Zusatz solcher zum Filtrat normale Verdauungskraft, mithin genügend Pepsin; Edinger dagegen behauptet, dass bei den verschiedensten, mit hohem Fieber einhergehenden Infectionskrankheiten nur dann der normale Salzsäuregehalt vermindert sein könne, wenn zugleich ausgesprochene dyspeptische Symptome vorherrschen. Bezüglich der Therapie wird demnach in derartigen Fällen die Verabreichung von Salzsäure²⁾ indicirt sein.

Die Gastritis glandularis chron. vulgo „chronischer Magencatarrh“, obgleich man von einem solchen in Anbetracht der anatomischen Verhältnisse der Magenschleimhaut streng genommen gar nicht reden kann, ist eine Erkrankung des Magens, die am häufigsten diagnosticirt wird, jedoch am schwierigsten zu diagnosticiren ist. Ihre Diagnose ist, wie auch Ewald sagt, nur per exclusionem zu stellen. Man unterscheidet 2 Formen, welche indess auch nicht streng zu trennen sind: Die einfache und die mucöse chron. Gastritis. Letztere differirt im Wesentlichen von der ersteren durch die zähen Schleimmassen, welche aus dem nüchternen so gut, als aus dem chymushaltigen Magen, hervorgeholt werden können, und die dessen Secret noch verdauungsunfähiger machen. Die Reaction desselben ist, wenn es dem nüchternen Magen entstammt, neutral oder alkalisch,³⁾ ebenso wie die Reaction der mit Schleimflocken gemischten

¹⁾ Gluzinski: Ueber das Verhalten des Magensaftes bei fieberhaften Krankheiten. Deutsch. Archiv für klin. Medicin. 1888. p. 481.

²⁾ Die, nicht nur die Secretion, sondern auch die Peristaltik des Magens und dadurch des Darmes anregende Wirkung der Salzsäure beobachtete ich in jüngster Zeit wieder an ein paar Fällen von Typhus „siccus“, bei welchen die hartnäckige Obstipation während der Acme und dem Abfalle des Fiebers durch Darreichung von Salzsäure jedesmal stricte behoben wurde.

³⁾ Boas: Beitrag zur Symptomatologie des chronischen Magencatarrhs und der Atrophie der Schleimhaut. Münch. medic. Wochenschr. 1887. No. 41 u. 42. — Jaworski: Ueber den Zusammenhang zwischen den sub-

Flüssigkeit, die dem an einfacher chron. Gastritis erkrankten, nüchternen Magen entnommen wurde. Nach Nahrungsaufnahme reagirt das Filtrat des Mageninhaltes bei der mucösen Form neutral oder schwach sauer, bei der einfachen mehr oder weniger sauer. Die freie Salzsäure ist bei beiden meist vermindert und kann bisweilen auch gänzlich fehlen. Gerade diese Inconstanz ist ein wichtiges Kriterium für die Differentialdiagnose zwischen Gastritis und Carcinom, bei welch' letzterem ausgesprochene Reactionen auf freie Salzsäure so gut wie constant fehlen. Der Gesamttaciditätsgrad ist gewöhnlich unter der Norm, vorzüglich bei der mucösen Gastritis. Nach Aufnahme von gemischter Nahrung findet man die Albuminate nur kärglich, Amylum besser, bisweilen selbst gut verdaut. Die Proben auf Milch-, Essig- und Buttersäure, und zwar hauptsächlich erstere und auch im sogenannten II. Verdauungsstadium, geben ausgesprochene Reactionen; auch Fettsäuren sind nachzuweisen. Die Prüfung auf Labferment fällt nur schwach oder negativ aus; die auf peptische Kraft erst nach Zusatz von Salzsäure genügend. Propeptone finden sich in mehr oder weniger reichlicher Menge vor; Peptone fehlen meist gänzlich. Die Verhältnisse der Resorption und Motion des Magens, die am Anfange einer derartigen Erkrankung noch ziemlich intact erscheinen, beginnen mit der längeren Dauer derselben, und zwar zunächst erstere, zu erlahmen, ein weiteres Moment für die Verminderung der Saftproduction, bis endlich der sich selbst überlassene, erkrankte Magen einer bedenklichen Atonie und Atrophie anheimfällt.

Die Therapie der chron. Gastritis glandularis hat sich zunächst mit der Beseitigung der Caussalmomente, wo solche zu eruiren, zu befassen. Eines der häufigsten derselben, der *abusus spirituosorum*, gibt freilich meist eine schlechte Prognose. Die diätetische Behandlung deckt sich der Hauptsache nach mit der bei der Therapie des Magencarcinoms geschilderten. Albuminate sollen demnach nur in leicht verdaulicher Form genommen werden; die Kohlehydrate, besonders auch die Leguminosen, in fein vertheiltem Zustande und breiiger Consistenz. Jene Kohlehydrate, die bekanntlich leicht der Gährung unterliegen und zu denen nach Ewald Alles gehört, „was Kohl heisst“, sind gänzlich zu vermeiden. Dagegen sind fettlos zubereitete Mehlspeisen und etwas gekochtes Obst zuträglich. Von alkoholischen Getränken nur leichter Wein, mit Wasser verdünnt, oder mit kohlensäurehaltigen Wässern gemengt, da ja die Kohlensäure sowohl die Secretion¹⁾ als auch die Bewegung des Magens an-

jectiven Magensymptomen und den objectiven Befunden bei Magenfunctionsstörungen. Wiener med. Wochenschr. 1886. No. 49 ff.

¹⁾ Jaworski: Ueber die Wirkung der Säuren auf die Magenfunction des Menschen etc. Deutsche medic. Wochenschr. 1887. No. 36.

regt, während Alcoholica in geringerer Menge, besonders einige Zeit vor Tische genommen, eine reichlichere und andauerndere Absonderung wirksamen Magensaftes hervorrufen.¹⁾

Bezüglich der medicamentösen Therapie kommen aus den, beim Carcinom angeführten Gründen, vor Allem wieder die Salzsäure und das Pankreatin in Betracht. Als Stimulantien zur Anregung der Drüsensecretion dienen auch die Amara, welche nach Reichmann²⁾ immer vor dem Essen verabreicht werden sollen, da sie, während der Verdauungszeit gegeben, die motorische Function des Magens etwas beeinträchtigen. Zur Erhöhung der letzteren sind auch Strychnin und Belladonna, in grösseren Dosen, nach Ewald wirksam. Gegen Pyrosis rühmt der letztgenannte Autor das Chloralhydrat in 3—5 % Lösung, 2stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen. Vor Allem aber dürfte bei der chronischen Gastritis, und zwar sowohl zur Entfernung der gährenden und schleimigen Massen, sowie zur Anregung der Secretion und Motion, die Magenpumpe als souveränes Mittel in Anwendung gezogen werden. Durch sie wird auch der Gebrauch der verschiedenen Laxantien gegen die regelmässige Obstipation bei dieser Krankheit häufig überflüssig.

Endlich haben wir noch jener concommittirenden und Folgezustände von Erkrankungen des Magens sowohl, wie anderer Organe zu gedenken, bei denen durch Degeneration der Magendrüsen naturgemäss eine Verminderung oder sogar ein fast gänzliches Fehlen der Saftsecretion auftreten muss. Letzteren ist hauptsächlich in jüngster Zeit grössere Beachtung geworden, obgleich wir schon längst wissen, dass bei den verschiedensten Organkrankheiten gerade die dyspeptischen Beschwerden von den Patienten in den Vordergrund des Symptomencomplexes gestellt werden. Freilich stimmen die diessbezüglichen Untersuchungsergebnisse der einzelnen Autoren sehr häufig nicht überein, ein Mangel, welcher nicht allein auf Rechnung der verschiedenen Methoden, sondern gewiss auch der abweichenden Verdauungszeiten zu setzen ist. So fanden Brieger³⁾ und Hildebrand⁴⁾ bei tuberkulöser Phthisis die Secretion des Magens verringert oder auch gänzlich versiegt, Klemperer⁵⁾ sie bloss im terminalen Stadium derselben herabgesetzt, Immermann⁶⁾ nur in wenigen Fällen abgeschwächt. Ob diese Secretionsverminderung, bei welcher die motorische und resorbirende Thätigkeit des Magens theils normal, theils verrin-

1) Gluzinski: Ueber den Einfluss des Alcohols auf die Function des menschlichen Magens etc. Deutsches Archiv für klin. Medicin. 1886. p. 405 ff. — Wolff J.: Deutsche Zeitschr. für klin. Med. XVI. p. 222 ff.

2) Zeitschr. für klin. Medicin. 1888. p. 177 ff.

3) Deutsche med. Wochenschr. 1889. No. 5.

4) Ibid.

5) Berl. klin. Wochenschr. 1889. No. 11.

6) Verhandl. d. Congr. für inn. Med. zu Wiesbaden 1889.

gert gefunden wurde, den Circulationsstörungen im Lungenkreislauf und der hiedurch verursachten venösen Stauung im Magen mit nachfolgender Transsudation des alkalischen Blutserums in das Drüsenparenchym, oder ob sie allein dem Fieber, dessen ungünstigen Einfluss auf die Secretion Hildebrand schon bei einer Temperatur über 37.8° nachweisen will, oder anderen Factoren beizumessen ist, ist noch fraglich; nur soviel resultirt aus Schwalbe's¹⁾ Untersuchungen, dass die Intensität der dyspeptischen Beschwerden zu dem pathologisch-anatomischen Befunde durchaus nicht immer in geradem Verhältnisse steht. Bei den Nierenkrankheiten hat Bartels²⁾ schon vor Jahren intensive Secretionsstörungen bis zu alkalischer Reaction des Magensaftes beobachtet, welche er dem Oedem der Magenschleimhaut in Folge von Anämie, beziehungsweise der Ausscheidung von Harnstoff aus dem Blute in den Magen und der Bildung von kohlensaurem Ammoniak daselbst zuschreibt; während Hüfler³⁾ bei 90, Einhorn⁴⁾ jedoch nur bei 25% von Herz- resp. Klappenfehlern den Mangel freier Salzsäure im Magensaft, wohl gleichfalls in Folge von venösen Stauungen in der Magenschleimhaut, constatirten. Es erhellt aus diesen Beobachtungen, wie wichtig auch bei Dyspepsien, welche nicht von einem primären Ergriffensein des Magens herrühren, die chemische Untersuchung des Mageninhaltes zum Zwecke einer richtigen diätetischen und medicamentösen Therapie sein muss.

Diese, durch die genannten Krankheiten erzeugte, secundäre Gastritis führt ebensowohl wie die, aus primärer Affection der Magenschleimhaut hervorgehende chronische Gastritis nach längerem Bestehen zu fettiger Degeneration des Drüsenparenchyms, als deren letzte Folge die Atrophie der Magenschleimhaut, von G. Meyer⁵⁾ als Phthisis ventriculi bezeichnet, mit vollständigem Schwund der Mucosa und damit ihrer secernirenden und resorbirenden Elemente resultirt. Das gleiche Endergebniss hat nach acuten Intoxicationen mit Narbenausheilung, in Hinsicht auf die bloss functionellen Störungen des Magens aber auch bei der amyloiden Degeneration⁶⁾ der Magenschleimhaut in Folge von, zu Marasmus und Cachexie führenden Krankheiten statt. Der nüchterne Magen ist hiebei gewöhnlich leer, d. h. auch von Schleim und Transsudaten frei; nach Nahrungsaufnahme finden sich die Albuminate gar nicht, die Amylum haltigen Speisen nur wenig verdaut. Während Gährungs-

¹⁾ Virchow's Archiv 1889. 2. p. 316.

²⁾ v. Ziemssen's Handbuch IX. 1. p. 136

³⁾ Münch. med. Wochenschr. 1889. No. 33.

⁴⁾ Berl. klin. Wochenschr. 1889. No. 48.

⁵⁾ Zeitschr. für klin. Med. XVI. 3. p. 366.

⁶⁾ Edinger: Deutsch. Archiv für klin. Med. 1881. p. 555. — Rosenthal: Berl. klin. Wochenschr. 1888. No. 45.

producte, d. h. organische Säuren, häufig nachzuweisen sind, fehlen freie Salzsäure, Pepsin und Labferment constant.¹⁾ Nach Jaworski²⁾ diagnosticirt man, da die Salzsäure im lebenden Magen die Pepsinabsonderung bedeutend anregt, die Atrophie hauptsächlich dadurch, dass man nach genauer Ausspülung des Magens eine verdünnte Salzsäurelösung nachspült; erhält man auch dann noch keine pepsinhaltige Magenflüssigkeit, so ist die völlige Productionsunfähigkeit des Magens für diess Ferment, und damit auch die Atrophie seiner Drüsenschichte erwiesen.

Die Behandlung derartiger Zustände richtet sich gleichfalls im Allgemeinen nach den für die Therapie des Carcinoms dargelegten Grundsätzen. Vielleicht könnte man durch Anwendung von Electricität, Massage und geeignete Muskelübung die Peristole des Magens so weit kräftigen, dass diess Organ im Stande wäre, die aufgenommene Nahrung genügend in den Darm weiterzuschaffen, um diesem den Hauptantheil an der Verdauung und Resorption derselben zu überlassen, eine Aufgabe, welcher, wie Rydigier und Jaworski³⁾ sowie jüngst erst besonders v. Noorden⁴⁾ dargethan, der Darm, so lange er selbst noch intact, bei Zuführung leicht verdaulicher Kost in weit gehendem Umfange gerecht zu werden im Stande ist.

Schliesslich bemerke ich noch, dass Ewald, Rosenthal⁵⁾ u. A. einige Fälle von Anacidität des Magensaftes als Theilerscheinung von allgemeiner Neurasthenie beobachtet haben.

Ich möchte diese Darstellung der Krankheiten, welche mit einer verminderten oder aufgehobenen Saftsecretion einhergehen, nicht schliessen, ohne noch ein paar Folgezustände zu erwähnen, zu denen jene häufig die Veranlassung bieten: der Atonie und Dilation des Magens, Zustände, welche allerdings noch verschiedenen anderen Magenkrankheiten auch ihre Entstehung verdanken können. Es ist bekannt, dass gerade ein mittlerer Gehalt des Magensaftes an freier Salzsäure die peristaltischen Bewegungen dieses Organs begünstigt, sowie dass der Magen den Chymus erst in einem gewissen Zustande der Verdauung in den Darm normal weiter befördert, dass aber gerade diese Bedingungen bei der Anomalie der verminderten Saftsecretion mehr oder weniger fehlen. Ausserdem bewirkt, von tiefer gehenden pathologisch-anatomischen Veränderungen abgesehen, schon eine, allein das Drüsenstratum occupirende Gastritis eine Herabsetzung der motorischen Magenfunction,⁶⁾ ein Process, den Ewald

¹⁾ Boas: Münch. medic. Wochenschr. 1887. No. 42 ff.

²⁾ Verhandlungen des Medic. Congresses in Wiesbaden 1888. 9. bis 12. April.

³⁾ Deutsche med. Wochenschr. 1889. No. 14.

⁴⁾ Zeitschr. für klin. Med. XVII. 1. p. 137.

⁵⁾ Internat. klin. Rundschau 1889. No. 16 u. 1

⁶⁾ Klemperer: Verhandl. des Congr. f. innere Med. zu Wiesbaden 1889. p. 273.

mit der Stimmbandlähmung bei Kehlkopfcatarrhen in Analogie bringt. Diesen Zustand nun, in welchem die Muskelfasern des Magens die Erregbarkeit und die Fähigkeit verloren, sich vollkommen zusammen zu ziehen und die peristaltischen Bewegungen genügend auszuführen (Poensgen), nennen wir Atonie oder musculäre Insufficienz. Es ist begreiflich, dass ein derartiges Organ, welches neben verminderter Resorptionsfähigkeit seinen Inhalt nicht zeitig und vollkommen genug zu entleeren vermag, in dem sich gerade deshalb zeitweilig grössere Massen ansammeln, die dasselbe durch ihre Zersetzungsproducte immer mehr morbificiren und durch ihre Quantität immer mehr ausdehnen, mit der Dauer einer zunehmenden Erschlaffung und Erweiterung anheimfällt, die anfänglich nur eine vorübergehende sein kann, schliesslich aber eine bleibende wird. Diesen Zustand bezeichnen wir als spontane Dilatation. Beim Magencarcinom nun bestehen alle die schädlichen Momente, die verminderte Secretion, Resorption und Peristaltik mindestens in gleicher, meist sogar in erhöhter Weise. Dazu kommt aber, ausser den tiefergreifenden Texturveränderungen, sehr häufig noch ein anderes, gegen welches die Magenmuskulatur bei Weitem ohnmächtiger ist, den Chymus in den Darm ausreichend hinüberzuschaffen, die Verengerung, ja bisweilen fast völlige Verschlussung des Pylorus durch die carcinomatöse Neubildung. Indem nun der Magen sich abmüht, dieses Hinderniss zu überwinden, erschlafft er und erweitert sich, wozu die in ihm stagnirenden Massen sehr erheblich beitragen. Die durch krebssige Stenose hauptsächlich verursachte Gastrectasie gehört zu den mechanischen Dilatationen, welche zuweilen eine sehr bedeutende Ausdehnung erreichen können.

Die Diagnose der Atonie des Magens wird vorzüglich vermittelt der Salolprobe gestellt. Für die der Dilatation gibt es verschiedene Methoden, an und für sich schon ein Beweiss, dass die Diagnose derselben manche Schwierigkeiten darbietet, von welchen nicht die geringste die ist, dass wir für die Grösse des normalen Organs bei den einzelnen Individuen kein bestimmtes Maass besitzen. Und doch bleibt für die physikalische Untersuchung hauptsächlich nur die Bestimmung der Grössenverhältnisse des Magens zur Feststellung einer Ectasie übrig. Zu diesem Zwecke wendeten Frerichs und Mankopf die Aufblähung des Magens vermittelt Brausepulver an; v. Ziemssen gibt die Bestandtheile der letzteren gesondert und in grossen Dosen, nämlich Acid. tart. 6.0 in etwas Wasser gelöst, dann Natr. bicarb. 7.0 für männliche und je 1.0 weniger für weibliche Kranke. Ebstein¹⁾ warnt vor Anwendung dieser Methode da, wo frische Geschwürsbildung zu vermuthen ist. Ewald dehnt den Magen durch Insufflation von Luft aus. Auf diese Weise erhält man

¹⁾ Ebstein: Ueber Incontinentia pylori. Volkmann's Sammlung, No. 155.

eine kreissegmentförmige, bisweilen sogar $\frac{3}{4}$ des Abdomens einnehmende Figur des ectatischen Magens, die durch Percussion oder, nach v. Ziemssen, schon durch Inspection und Palpation erkannt wird. Penzoldt lässt eine gewisse Menge Flüssigkeit, etwa 1 Liter Wassers, durch das Schlundrohr in den Magen fließen, bestimmt die untere Dämpfungslinie, entleert hierauf den Magen und überzeugt sich so nicht allein von der Ausdehnung des Magens, sondern auch von dem Thatbestand des Verschwindens der Dämpfung, nach der Magenentleerung, dass der gedämpfte Percussionsschall nur auf die Flüssigkeit im Magen bezogen werden konnte. Wird nach dieser Untersuchung die Verbreitung des tympanitischen Magenschalles eruirt, speciell dessen untere Grenze, so lässt sich aus der Differenz zwischen dieser und der früheren, unteren Dämpfungslinie ein Schluss auf die noch vorhandene Contractionsfähigkeit der Magenmusculatur ziehen, somit durch diese Methode auch auf die Atonie des Magens prüfen.¹⁾

Ausser diesen Methoden sichern noch verschiedene objective und subjective Symptome die Diagnose der Gastrectasie. Zu ersteren gehört das sogenannte Plätschergeräusch, welches durch Untereinanderschütteln von Luft und Flüssigkeit im Magen entsteht, wenn man entweder den ganzen Körper des Kranken schüttelt oder durch Anschlagen mit den Fingern die entspannte Bauch- und Magenwandung des Patienten erschüttert. Während nun diess Geräusch auch im normalen Magen kurze Zeit nach Flüssigkeitsaufnahme erzeugt werden kann, ist es beim dilatirten noch mehrere Stunden später zwischen Nabel und Symphyse, mithin an einem Orte nachzuweisen, an dem man es bei einem gesunden Magen nicht mehr finden kann.²⁾ Ferner die Gurr- und Klatschgeräusche, die dann entstehen, wenn der Magen nur Luft und keine, oder nur sehr wenig Flüssigkeit enthält, indem der Kranke selbst die Bauchwand im Epigastrium kräftig, rasch hintereinander, durch eigene Muskelkraft einzieht und vorwölbt, oder indem sie der Arzt rasch eindrückt und wieder loslässt.³⁾ Häufig aber wird der Arzt von dem Patienten selbst über die Natur des Leidens aufgeklärt durch dessen Angabe, dass er öfters grosse Massen mit unverdauter Kost gemischter Flüssigkeiten erbrechen müsse, die zu dem geringen Quantum der in letzter Zeit aufgenommenen in gar keinem Verhältnisse stünden. Die chemische und microscopische Untersuchung derselben ertheilt nun den besten Aufschluss, und zwar auch hinsichtlich der

¹⁾ Vgl. Rosenbach C.: Der Mechanismus und die Diagnose der Mageninsufficienz. Volkmann's Sammlung, No. 153.

²⁾ Oser: Ueber Magenerweiterung. Internat. klin. Rundschau 1889. No. 30.

³⁾ Kussmaul: Die peristaltische Unruhe des Magens. Volkmann's Sammlung, No. 181.

Aetiologie der Dilatation. Ist nämlich diese die Folge einer der vor-
genannten Krankheiten, welche mit einer Verminderung der Saft- und
Salzsäuresecretion einhergehen, so lässt sich in dem Erbrochenen und
Ausgeheberten neben einem, bisweilen nicht unbeträchtlichen und von
organischen Säuren herrührenden Aciditätsgrade der ganze, dort be-
schriebene Befund constatiren, den wir desshalb an dieser Stelle nicht
mehr zu recapituliren brauchen. Damit ist dann auch der gewichtigste
Fingerzeig für die einzuschlagende Therapie gegeben.

Denn diese hat sich vor Allem mit der Behandlung der
Grundkrankheit zu beschäftigen, die gleichfalls bereits erwähnt wurde.
Nur möchte ich bezüglich der Diät noch einmal hervorheben, dass
ausser auf deren Leichtverdaulichkeit insbesondere auch darauf ge-
sehen werden solle, dass der Kranke immer nur kleinere, dafür
aber öftere Mahlzeiten zu sich nehme, um jede Belastung des insuf-
ficienten Magens zu vermeiden. Klemperer¹⁾ hat zur Heilung der
spontanen Magenerweiterung ein genaues diätetisches Verfahren ent-
worfen, durch welches frische Dilatationen, d. h. solche, bei denen
der Gesamtnährungszustand noch nicht wesentlich gelitten, voll-
kommen heilbar seien, alte Ectasien aber soweit gebessert werden
können, dass der verbleibende Ausfall an Functionen dem Gesamt-
organismus keinen Schaden mehr bringt. Es beruht vorzugsweise
auf der Behebung der muskulären Insufficienz des Magens
unter Zuhilfenahme der möglichen diätetischen, mechanischen und
arzneilichen Heilmittel, um denselben in den Stand zu setzen, eine
leicht assimilirbare, ausreichende Nahrung in den Darm zu trans-
feriren, der dann das gesammte Verdauungsgeschäft fast ausschliess-
lich zu besorgen hat. Als eine solche, allen physiologischen Anfor-
derungen an Eiweiss, Fett und Kohlehydrate genügende Kost em-
pfeht Klemperer anfangs die Darreichung von abgekühlter Milch,
Sahne (süßem Rahm) und Traubenzucker, später von Fleisch, Eier,
Brod, Butter und jungen Gemüsen in passender Zubereitung, und
zwar in häufigen, geringen Gaben. Nachts kleine Dosen Cognac.
Oser²⁾ dagegen gibt hier der „Trockenkost“ den Vorzug, lässt magere
Fische, Fleisch „in allen leicht verdaulichen Formen“, grüne Gemüse,
weiche Eier, Semmelrinde und etwas Wein reichen, indem er an-
nimmt, dass der gröbere Inhalt stärkere Contractionen des Magens
hervorzurufen vermag, als der flüssige. Da, wo es Zeit und Um-
stände erlauben, dürfte mit der exacten Methode Klemperer's das
dem Ideal wohl zunächstkommende Resultat erreicht werden, wie ich,
freilich erst an ein paar Fällen, zu beobachten in der Lage war.

Die unverdauten, den Magen reizenden und beschwerenden Massen

¹⁾ Sep.-Abdr. der Verhandl. des Congr. für innere Med. zu Wies-
baden 1889.

²⁾ Intern. klin. Rundschau 1889. No. 33.

sind, womöglich regelmässig, Einmal des Tages, und zwar am besten etwa 2 Stunden nach der letzten Nahrungsaufnahme am Abend, durch die Magenpumpe zu entfernen, da sie ja für die Zwecke der Resorption und Assimilation doch werthlos geworden und durch ihr noch längeres Verweilen im Magen das insufficiente oder dilatirte Organ nur noch mehr reizen und ausdehnen würden. Eben wegen der Eventualität der Ueberdehnung desselben ist auch bei den Ausspülungen darauf zu achten, nicht zu grosse Mengen Wassers auf Einmal in den Magen zu schicken und den Inhalt nach jedem Einlauf wieder zu aspiriren. Ausserdem dürfte es räthlich erscheinen, sich hiebei nur weicher Schlundsonden zu bedienen und die Sondirung und Entleerung des Magens besonders bei zerfallender Neubildung stets mit grosser Vorsicht vorzunehmen. Der Entleerung des Inhaltes mit der Magenpumpe kann zweckmässig noch eine Irrigation der Magenschleimhaut mit einer desinficirenden Lösung von Borax, Salicylsäure u. s. w. folgen.

Die Atonie der Muscularis kann zweifellos noch gebessert werden, wenn die Muskelfasern noch nicht zu sehr degenerirt oder atrophirt sind. Von Arzneien wird zu diesem Zwecke zumeist nux vomica gerühmt und von Ewald in grossen Dosen gegeben (Extr. strychni 0.1—0.15 pro die). Klemperer empfiehlt vorzüglich das Creosot in Wein oder Pillenform. Erfolgreicher ist unstreitig die mechanische Behandlung. Ausser der Anwendung der Magenpumpe auch zur Erreichung dieses Zieles kommen vor Allem Electricität und Massage in Betracht. Die Electricität kann in der Form des inducirten und galvanischen Stromes verwerthet werden. v. Ziemssen¹⁾ bedient sich zweier gepolsterter, schwach gebogener Electroden von je 500—600 Cm. Querschnitt, deren grössere auf die vordere Bauchwand vom Pylorus zum Fundus, die kleinere vom Fundus zur Wirbelsäule, der Lage des Magens entsprechend, wohl durchfeuchtet, angelegt wird. Der Abstand zwischen den, über dem Fundus ventriculi liegenden Rändern der Electroden von einander soll nicht mehr als 1—2 Cm. betragen. Die Stromstärke muss in Anbetracht der Grösse der Electroden eine sehr beträchtliche sein. Andererseits kann auch der faradische Strom in der Weise angewendet werden, dass die eine, sehr kleine, geknöpfte Electrode durch die Schlundsonde hindurch in das Mageninnere vorgeschoben wird, während man die andere über dem Epigastrium applicirt.²⁾ Die Wirkung des electrischen Stromes beruht nicht nur auf seinem Ein-

¹⁾ v. Ziemssen: Ueber die physikalische Behandlung chron. Magen- und Darmkrankheiten. Klinische Vorträge. V. 1. Leipzig 1888.

²⁾ Gerhardt: Zur Massagetherapie. Berl. klin. Wochenschr. 1886. p. 443; ein Verfahren, das indess Rieger (Grundriss der med. Electricitätslehre, p. 53) als schmerzhaft und völlig überflüssig perhorrescirt.

flüsse auf die motorische, sondern auch auf die trophische, vasomotorische und secretorische Sphäre der Mageninnervation.¹⁾ Dass durch denselben die motorische Function des Magens in der That gebessert wird, haben auch Sievers und Ewald vermittelt ihr Salolprobe nachgewiesen. In wie weit durch Massage (Metzger'sches „Ausstreifen des Magens“) eine Besserung in dieser Hinsicht erzielt werden kann, ist noch nicht sicher eruirt. v. Ziemssen schreibt ihr eine grössere Wirkung bei der Behandlung chronischer Darmerkrankungen, als bei der des Magens zu.

II. Krankheiten mit vermehrter Saftsecretion.

Die zweite Art der Secretionsanomalien des Magens bildet nach der Riegel'schen Rubricirung die vermehrte Saft- und Salzsäureproduction. Hieher gehört die Hyperacidität des Magensaftes, die entweder als eigene Krankheitsform, oder als Symptom einer anderen Magenerkrankung, der Hypersecretion, auftreten kann. An Häufigkeit steht diese Secretionsanomalie den übrigen wohl obenan und rechtfertigt somit auch den etwas drastischen Ausspruch von Boas, dass sie gewissermassen das tägliche Brod des Magenarztes repräsentirt.

Die Hyperacidität oder ein vermehrter Aciditätsgrad des Magensaftes ist wohl selten die Folge einer hohen Production von organischen Säuren, wie sie vorhin bei der verminderten Saft- und Salzsäureproduction besprochen wurde. Ein dem Geruche und Geschmacke nach noch so saurer Magensaft zeigt, wenn er diese Eigenschaft nur organischen Säuren verdankt, doch nur ganz ausnahmsweise einen über der Norm hohen Aciditätsgrad. Die Hyperacidität wird desshalb nahezu ausschliesslich durch eine Ueberproduction von freier Salzsäure hervorgerufen, und Riegel will nur dieser Art von Uebersäuerung des Magensaftes die Bezeichnung „Hyperacidität“ gewahrt wissen.

Sie kommt als eigene Erkrankungsform nur nach Nahrungsaufnahme vor. Während normaler Weise der Aciditätsgrad des Magensaftes kaum über 0.2 % beträgt, finden sich hier nicht so selten Werthe von 0.4—0.6 % = 94—140 % freier Salzsäure. Diese muss indess für sich allein, getrennt von etwaigen organischen Säuren, durch Ausschütteln des filtrirten Mageninhaltes mit Aether (nach p. 33) und mit Abrechnung der sauren Phosphate (nach p. 35) bestimmt werden.

Die Anwesenheit so grosser Mengen freier Salzsäure, sowie das verhältnissmässig frühe Auftreten dieser im Chymus macht es erklärlich, dass die aufgenommenen Albuminate in der Regel rasch und

¹⁾ Hoffmann Aug. Ueber den Einfluss des galvanischen Stromes auf die Magensaftabscheidung. Berl. klin. Wochenschr. 1889. No. 13.

gründlich verdaut werden, während die Amylaceen, auf welche das Speichelferment eben wegen der rascheren und intensiven Salzsäureproduction eine nur kurz dauernde und deshalb ungenügende Wirkung zu entfalten vermag, entweder nur wenig oder gar nicht verdaut erscheinen. Wir finden somit 3—6 Stunden nach Aufnahme der Probemahlzeit von der aufgenommenen Fleischspeise nichts mehr oder nur die Spuren von Sehnen und Fascien vor; dagegen in dem Filtrerrückstande reichliche Amylaceenreste von kleienförmigem Aussehen. Die Prüfung des Filtrates mit Congoroth, Tropäolin und Methylviolett auf freie Salzsäure gibt nur ausgesprochene Reactionen, welche für sich schon zur quantitativen Bestimmung der Salzsäureacidität auffordern. Die Prüfung auf die peptische Kraft des Filtrates lässt in der Regel die rasche und vollständige Auflösung des Eiweisscheibchens im Brutofen erkennen, und zwar ohne Zusatz von Salzsäure und gewöhnlich auch ohne Zusatz von Pepsin. Ebenso lässt sich das Vorhandensein einer genügenden, nach Boas sogar überreichlichen Menge von Labferment im hyperaciden Magensaft fast ausnahmslos constatiren.

Die relativ noch grossen Mengen unveränderter Amylaceen, sowie der Reiz des übersauren Magensaftes regen die Secretionselemente der Magenschleimhaut wieder zu erhöhter Production an. Indem die Mucosa ventriculi besonders am Pylorus, wie v. Ziemssen bemerkt, excessiv anschwillt, während der Sphincter des Pylorus sich durch Reflexkrampf fest zusammenzieht, wird auch die Magenentleerung behindert oder gänzlich vereitelt. Der Magen, durch die freie Säure des Mageninhaltes auch zu erhöhter motorischer Thätigkeit irritirt, macht vergebliche Anstrengungen, seinen Inhalt in den Darm fortzuschaffen; zuweilen tritt auch die von Kussmaul¹⁾ beschriebene „peristaltische Unruhe des Magens“ auf und ist an den wellenförmigen Bewegungen seiner Muskulatur im Epigastrium sichtbar und fühlbar — und da der Widerstand des Pylorus trotzdem nicht gebrochen wird, führen antiperistaltische Contraktionen des Organes zum erlösenden Erbrechen von Massen, die sich, wie Kussmaul sagt, durch so grosse Säure auszeichnen, dass die Zähne dadurch Noth leiden.

Die Aetiologie der Hyperacidität ist noch dunkel. Als prädisponirende Momente gelten Anämie, Chlorose und nervöse Allgemein-erkrankungen. Ich habe sie bei Personen jüngeren und mittleren Alters und der verschiedensten Stände angetroffen, bei Leuten mit primitiver Ernährungsweise und bei solchen, die in Folge ihres Berufes sehr dem Verdachte des Potatoriums unterliegen, endlich und vorzüglich bei Veteranen aus den letzten Feldzügen. Klemperer

¹⁾ Volkmann's Sammlung klin. Vorträge 181. p. 28.

und Immermann beobachteten sie nicht selten bei dem Initialstadium von tuberkulöser Phthisis, Rosenthal¹⁾ bei weiblichen Genitalleiden. Die meisten Autoren betrachten die Hyperacidität als eine Neurose gewisser Magennerven, entweder für sich allein, oder als Theilerscheinung anderer Neurosen, womit freilich weiter nichts als der nervöse Character des Leidens angedeutet ist.

Da, wo ein Caussalmoment, wie eines der oben bemerkten, zu eruiren ist, hat sich auch die Behandlung in erster Linie dagegen zu wenden; wo sich aber keine ätiologische Therapie durchführen lässt, fällt sie der Hauptsache nach mit jener der Hypersecretion zusammen, von der die Hyperacidität ein regelmässiges Symptom bildet.

Die Diagnose Hypersecretion ist, wie die der Hyperacidität, eine Errungenschaft neueren Datums und gleichfalls dem Studium der Saftsecretion zu verdanken. Es gibt zwei, von einander wohl zu trennende Formen: die acute und die chronische Hypersecretion.

Wie bereits bemerkt, ist der Magen, — ausser im Zustande der Verdauung — normaler Weise fast vollkommen leer. Wird nun von demselben Magensaft abgesondert, ohne dass irgend welche Ingesta eingeführt wurden, so bezeichnet man diese Anomalie mit dem Namen der Hypersecretion.

Ist diese Absonderung eine nur zeitweilige, nach gewissen Anlässen auftretende, so spricht Riegel von acuter Hypersecretion, während Andere andere Namen dafür aufstellten, wie Reichmann, der einer der ersten Beobachter dieser Krankheit war, die Bezeichnung „periodischer Magensaftfluss“, Rossbach (Archiv f. klin. Med. XXXV. p. 383) die der „Gastroxynsis“, Leyden (Zeitschr. f. klin. Med. IV. 605), der sie noch früher beschrieb, die des „periodischen Erbrechens“ u. s. f. Allgemein aber wird der nervöse Ursprung des Leidens zugegeben,²⁾ so dass man die acute Hypersecretion für keine genuine Magenerkrankung, sondern als das Symptom einer Neurose ansieht, und Honigmann sie mit dem nervösen Ptyalismus oder mit der nervösen Diarrhoe in Analogie stellt.

Die chronische Hypersecretion, welche gleichfalls zuerst von Reichmann im Jahre 1882 beobachtet wurde, von Korczynski und Jaworski³⁾ „saurer Magencatarrh“ unpassend genannt, besteht in einer fortwährenden Secretion von Magensaft, mag der Magen leer oder mit Ingesta versehen sein, freilich mit dem Unterschiede, dass der vom leeren Magen secernirte Saft nicht so profus und gewöhnlich von normalem Salzsäuregehalt, der vom chymushaltigen Magen ab-

¹⁾ Internat. klin. Rundschau 1889. No. 16 u. 17.

²⁾ Reichmann: Ueber Magensaftfluss. Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 12 ff.

³⁾ Deutsche medic. Wochenschr. 1886. No. 47 ff.

gesonderte aber von ganz beträchtlicher Menge und bis zu einer Höhe von 117‰ (0.5‰) übersäuert ist. Gleichwohl haben Riegel und van den Velden auch aus dem speisefreien Magen oft nicht weniger als $\frac{1}{2}$ Liter Magensaftes zu entleeren vermocht, eine Angabe, die ich aus eigener Erfahrung wiederholt bestätigt fand. Aus einer Statistik des ersteren, sowie aus den Beobachtungen von Jaworski und Gluzinski geht hervor, dass diese Krankheit mit einer Häufigkeit auftritt, welche der des Magencarcinoms mindestens gleich ist, und mit subjectiven Symptomen, deren Ursache festzustellen um so wichtiger ist, als sie denen des Magenkrebses bisweilen sehr ähnlich sind, wozu noch kommt, dass chronische Hypersecretion und Carcinom des Magens in der gleichen Altersperiode, meist zwischen 40 und 50 Jahren, ganz allmählig sich entwickeln, während die Behandlung derselben in vielen Puncten eine geradezu entgegengesetzte sein muss.

Ueber die Ursachen der acuten und chronischen Hypersecretion, die wir als eine Neurose des der Magensecretion vorstehenden Nervenapparates ansehen, wissen wir wenig mehr, als über die Pathogenese der übrigen Neurosen auch. Wenn v. Pfungen mit anderen Autoren annimmt, dass verschluckter Speichel eine vermehrte Magensaftsecretion hervorrufe, und wenn Sticker¹⁾ gefunden, dass derselbe die Secretion eines wirksamen, Salzsäure und Pepsin haltigen Magensaftes veranlasse, so wird hiedurch für die Aetiologie dieser Krankheit doch keine ausreichende Erklärung gegeben, ebensowenig wie durch Reichmann's Annahme, dass hier eine Störung des Mechanismus der Magenfunction vorliege, in Folge deren zurückgebliebene Speisen die secretorischen Elemente des Magens zu fortgesetzter Saftabsonderung reizten. Die Folgerung Jaworski's,²⁾ dass da, wo sich im Mageninhalt neben den charakteristisch angeordneten Kernfiguren verdauter Leukocyten reichlich abgestossene Cylinderepithelien und selbst ganze Labdrüsen vorfinden, der Hypersecretion eine anatomische Veränderung zu Grunde liegen müsse, scheint mir nicht zwingend, zumal die letztere ebenso gut als die Folge der chronischen Hypersecretion aufgefasst werden kann. Da bei dieser aber zugleich das Resorptionsvermögen der Magenschleimhaut bedeutend herabgesetzt ist, so erklärt es sich auch, weshalb das Secret häufig in so grossen Quantitäten auftritt, besonders bei gleichzeitigem Bestehen einer Magenectasie.

Auf die subjectiven Symptome der chronischen Hypersecretion, welche nach Honigmann, der die Krankheit in einer eingehenden Abhandlung³⁾ beschrieb, für sich allein fast ausreichend zur Stellung

¹⁾ Sticker: Wechselbeziehungen zwischen Speichel und Magensaft. Volkmann's Sammlung. 1887. No. 297.

²⁾ Verhandl. des VII. Congr. für inn. Med. in Wiesbaden 1888.

³⁾ Münch. medic. Wochenschr. 1887. No. 48 u. 49. — Dessgleichen Jaworski: Ueber den Zusammenhang von subjectiven Magensymptomen

der Diagnose sind, kann hier nicht näher eingegangen werden. Es ist leicht begreiflich, dass der auch nicht übersäuerte Magensaft im leeren Magen Schmerzen, Hunger- und Durstgefühl hervorrufen kann, besonders also zur Nachtzeit, wo eine Aufnahme von Speisen gewöhnlich nicht statt hat, sowie, dass der stark säurehaltige Magensaft, besonders auf der Höhe der Verdauung, gleichfalls lästige Empfindungen im Magen bis zu heftigem Drucke im Epigastrium erzeugt. Das Gefühl brennender und ziehender Schmerzen wird häufig in die Gegend des Fundus und der grossen Curvatur verlegt, was auch wohl erklärlich ist, da ja der hyperacide Magensaft nach dem Gesetze der Schwere bei aufrechter Stellung des Patienten gerade auf diese Theile am längsten und intensivsten einwirken kann, wesshalb manche Patienten, durch die Erfahrung belehrt, am Tage Linderung der Schmerzen durch Einnahme einer liegenden Stellung zu erreichen suchen. Ebenso pflegen wieder andere durch freiwillige Erzeugung des Brechactes vermittelst verschiedener Manipulationen einen Nachlass dieser Schmerzen zu erzielen. Dabei ist der Stuhl fast durchweg hartnäckig obstipirt, der Urin von hohem specifischen Gewicht und, worauf besonders Jaworski und Sticker aufmerksam gemacht, arm an Chloriden und nicht selten alkalisch.

Das Aussehen solcher Kranker macht, nach etwas längerer Dauer des Leidens, den entschiedenen Eindruck einer Cachexie und lässt, wenn sie vor Allem ihr Magenleiden erwähnen, den Gedanken an Carcinom nur zu nahe liegend erscheinen. Durch die genauere Betrachtung der erwähnten subjectiven Symptome indess erscheint derselbe mehr und mehr unhaltbar. Eine Sicherheit der Diagnose aber kann nur durch die chemische Untersuchung des Mageninhaltes erreicht werden. Ohne mich deshalb in Wiederholungen zu ergehen, kann ich nur andeuten, dass der chemische Befund nach Einnahme von Nahrung oder besser der Probemahlzeit im Ganzen und Grossen jener der Hyperacidität ist. Zur Bestimmung der chronischen Hypersecretion jedoch gehört noch die Beobachtung, dass auch der vollkommen leere Magen verdauungsfähigen Saft secernirt, und zwar nicht nur zuweilen, wie bei der acuten Hypersecretion, sondern fortwährend und längere Zeit hindurch, wesshalb für die exacte Diagnose der chronischen Hypersecretion eine öftere Wiederholung der nöthigen Untersuchung vorgenommen werden muss. Diese geschieht nach Reichmann's Anordnung. Darnach wird der Magen des Kranken, womöglich am späten Abend, mit der Pumpe gründlich entleert, und mit Wasser so lange nachgespült, bis die ablaufende Flüssigkeit eine neutrale Reaction zeigt. Während der

und den objectiven Befunden bei Magenfunctionsstörungen. Wiener medic. Wochenschr. 1886. No. 49.

Nacht darf der Patient nichts, auch nicht Wasser, zu sich nehmen. Am Morgen wird dann der Magen neuerdings ausgehebert, und findet man auch jetzt noch eine einigermaßen beträchtliche Menge von verdauungsfähigem Magensecret, so ist der Beweis einer continuirlichen, und auch unabhängig von der Nahrung stattfindenden Saftsecretion erbracht. Diess Secret enthält alle Bestandtheile eines normalen Magensaftes, und diese in mindestens gewöhnlicher Menge; daneben aber auch regelmässig Peptone, die nicht nur von etwa doch im Magen zurückgebliebenen Nahrungsresten, sondern gewiss zum Theil auch von abgestossenen und verdauten Zelleibern des Epithels der Magenschleimhaut herrühren.

Die Therapie der Hyperacidität und Hypersecretion ist unschwer zu bestimmen, wenn nur einmal die Diagnose sicher ist. Vor Allem kommt die diätetische Behandlung in Betracht. Nach den dargelegten Grundsätzen sind Amylaceen möglichst zu vermeiden, während die Zufuhr animalischer Kost möglichst zu befürworten ist. Also hauptsächlich: Milch, Eier und Fleisch zur Nahrung. Bezüglich des letzteren ist die Auswahl nicht zu streng zu treffen; nur soll das Fleisch thunlichst fettfrei genommen werden. Als Fett können etwas süsser Rahm oder frische Butter bisweilen zur übrigen Nahrung dienen, da grössere Mengen im Darm zwar ziemlich gut resorbirt werden, jedoch für die Dauer heftige Schmerzen im Magen veranlassen.¹⁾ Die für den Organismus unentbehrlichen Kohlehydrate sind entweder in Milch verkocht als Tapioca- oder Mondaminmilchbrei, oder als Biscuit, Weissbrodrinde etc. in Bouillon u. s. f., oder auch in Form von gekochtem Obst zu verabreichen. Auch Zuckerwasser kann einen theilweisen Ersatz dafür bieten. Dabei ist indess, wie bei allen Getränken überhaupt zu berücksichtigen, dass es immer nur in geringen Quantitäten genommen werde. Der heftige Durst ist, wo irgend angänglich, mit Eispillen zu beschwichtigen. Bier ist vollkommen zu vermeiden; etwas leichter Wein mit natürlichen oder künstlichen kohlensäurehaltigen Wässern in bescheidenen Mengen zu gestatten. Honigmann hat für Kranke mit Hypersecretion einen eigenen Speisezettel aufgestellt und räth, wenige, dafür aber ausreichende Mahlzeiten zu bewilligen. Seinen Vorschlag, derartigen Kranken Nachts beim Auftreten intensiver Magenschmerzen etwas animalische Nahrung, z. B. ein hartgesottenes Ei, zu reichen, habe ich ebenso, wie die Zufuhr von Milch u. dgl., probat gefunden.

Die medicamentöse Therapie erfüllt ihre vorzüglichste Aufgabe in der Ordination von Alkalien, um den übersauren Magensaft — nicht zu neutralisiren, sondern abzustumpfen. Wäre es möglich, die bei Hypersecretion innerhalb einer gewissen Zeit abgesonderten

¹⁾ v. Noorden: Zeitschr. f. klin. Med. XVII. 1. p. 151.

Mengen Magensaftes einigermaßen genau zu bestimmen, so würde eine einfache Berechnung auch die Quantität der zur Tilgung der Hyperacidität nöthigen Alkalien ergeben. Da uns jedoch hiefür ein genauerer Maasstab fehlt, so können wir die zu verabreichende Dosis für den einzelnen Patienten, etwa ausser nach dem Grade der Uebersäuerung, hauptsächlich nur ex juvantibus bemessen. Davon ist man indess so ziemlich allgemein überzeugt, dass die früher üblichen Dosen von Alkalien viel zu gering sind. Boas hält das doppelkohlensaure Natrium für das zweckmässigste Mittel, da es, wie die fixen Salze überhaupt, den Magen nicht so schnell wie Flüssigkeiten verlässt, und zwar in Gaben von je 5—10.₀, 3mal täglich. Auch Karlsbadersalz für sich oder, wie ich es gewöhnlich und mit Erfolg verwende, zu gleichen Theilen mit Natr. carb. kann gegeben werden und entfaltet einerseits eine günstige Wirkung bei hartnäckiger Obstipation, während anderntheils das einfach kohlensaure Salz den Magen durch Gasbildung weniger ausdehnt. Diese Alkalina nimmt der Kranke etwa 2 Stunden nach jeder Mahlzeit, da die freie Säure des Magens zunächst für die Verwandlung der Albuminate in Peptone herangezogen wird. Durch jene wird auch das sehr schmerzhaftes Sodbrennen gemildert, das in diesen Fällen eine Pyrosis hydrochlorica und meist auch mit dem Aufstossen bitterer Flüssigkeit verbunden ist, deren Geschmack in der Regel nicht von Galle, sondern von den im Magen gebildeten Peptonen herrührt. Rosenthal wendet bei Hyperacidität und Hypersecretion ein Gemisch von kohlensaurem Kali und Wismuth, Solger das salicylsaure Wismuth, Jaworski Borax 1.₀ 3mal täglich, Jul. Wolff eine Composition von Natr. sulf. 30.₀, Kali sulf. 5.₀, Natr. chlor. 30.₀, Natr. carbon. 25.₀, Natr. bicarb. 10.₀ 3mal täglich 1 Theelöffel voll an.

Ausserdem spielt hier die mechanische Behandlung eine grosse Rolle in Form von Magenausspülungen. Durch sie soll nicht allein bei Hypersecretion das schädliche Secret, welches die intacte Magenschleimhaut reizt, auf der verletzten aber zu Geschwürsbildung Anlass gibt, des Morgens aus dem nüchtern sein sollenden Magen — vor jeder Nahrungsaufnahme — entfernt werden, sondern auch der ganze Ballast, aus Magensaft und Amylaceenresten bestehend, der am Abend noch, etwa 6—7 Stunden nach der Mittagsmahlzeit, den Magen anfüllt und, ohne jeglichen Werth für die Ernährung, mit der Dauer zu einer Ectasie desselben führt. Erst nach dieser Ausspülung kann der Kranke an die Abendmahlzeit oder — wenn jene auch des Morgens nöthig — an die Einnahme des Frühstücks gehen. Schon das natürliche Bestreben des Organs zur Selbsthilfe, die spontane Entleerung des Magens, auf welche immer ein gewisses Wohlbehagen bei dem Patienten folgt, gibt uns einen Fingerzeig für ein ähnliches therapeutisches Handeln, ganz abgesehen von dem Raisonement, das uns bei Beachtung der qualitativen und quantitativen secretorischen Vorgänge leiten muss. Eine zweckmässige, frühzeitig genug einge-

leitete Therapie ist aber bei der Hyperacidität und Hypersecretion um so nothwendiger, als eine Vernachlässigung derselben mit der Zeit weitere und schwerere Störungen und Erkrankungen des Magens hervorrufen kann, nämlich das runde Magengeschwür und eine beträchtlichere Magenectasie.

Die Aetiologie des *Ulcus rotundum* ist durch eine grosse Zahl experimenteller Forschungen in letzterer Zeit mehr und mehr aufzuklären versucht worden. Zunächst scheinen hauptsächlich zwei Momente von ausschlaggebender Bedeutung zu sein: das Auftreten einer Läsion in der Magenschleimhaut oder auch nur in deren Epithelschichte, und die Gegenwart eines hyperaciden oder stetig secernirten Magensaftes. Eine tiefer greifende Läsion der Mucosa kann durch Circulationsstörungen in derselben in Folge von lang andauernder, starker Spannung oder Contraction der Magenmuskulatur (Magencrampf) mit localer Anämie¹⁾ oder von Embolie und Thrombose der zu- und abführenden Gefässe mit nachfolgender Mortification einer circumscribten Stelle der Mageninnenfläche gesetzt werden, oder es kann eine solche, nur die Epithellage betreffende, durch Einwirkung nicht zu heftiger, mechanischer, chemischer oder thermischer Reize²⁾ entstehen, ja letztere Läsion sogar in Folge eines Lähmungszustandes der hypothetischen, trophischen Nervenfasern des Magens an ihrer Peripherie oder in ihrem Centrum erfolgen.³⁾ Eine Wirkung derartiger Processe oder Insulte äussert sich in dem Auftreten eines mehr oder weniger superficiellen Geschwüres in der Magenschleimhaut.

Diess ist nun freilich nur das veranlassende Moment für die Bildung eines corrosiven Geschwüres. Denn es ist ja bekannt, dass Erosionen und selbst grössere Substanzverluste der Mucosa des Magens bei geeignetem Verhalten der Kranken rasch zur Vernarbung gelangen können, während van den Velden⁴⁾ und besonders Riegel⁵⁾ an einer grossen Anzahl von Fällen mit *Ulcus rot.* behafteter ausnahmslos Hyperacidität oder Hypersecretion nachzuweisen vermochten. Der intensive oder fortwährende Reiz des übersauren oder stets anwesenden Secretes lässt eben nicht nur eine Heilung nicht zu Stande kommen, sondern befördert auch die weitere Ausbreitung und das Tiefergreifen des ursprünglichen Geschwüres. Selbst Ewald gibt diesen Modus seiner Entstehung, wenn auch nicht für alle Fälle, zu und erklärt den Grund seines Auftretens mit Vorliebe in der Nähe des Pylorus und an der grossen Curvatur aus dem Umstande, dass

¹⁾ Talma: Zeitschr. für klin. Med. XVII. 1. p. 41 ff.

²⁾ Späth-Ansbach: Archiv für Hygiene 1886. IV. p. 68. — Decker: Münch. medic. Wochenschr. 1887. No. 21.

³⁾ Sehrwald: Münch. medic. Wochenschr. 888. No. 44 u. 45.

⁴⁾ Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. No. 280.

⁵⁾ Riegel: Zeitschr. für klin. Medicin. XII. p. 434 ff.

sich hier, als an den tiefsten Stellen, das Magensecret hauptsächlich ansammle. Der Einfluss der Hyperacidität kann sich später, nach Vernarbung des Geschwüres, sogar noch in der Weise zeigen, dass, wenn sich auf dem Boden der Ulcusnarbe Carcinom entwickelte, in dem Secret des carcinomatösen Magens freie Salzsäure nachzuweisen ist. In diese Rubrik werden wohl, zum Theil wenigstens, jene spärlichen Fälle zu verzeichnen sein, bei welchen der qualitative Nachweis freier Salzsäure trotz der Gegenwart von Magenkrebs gelang.¹⁾

Es wäre jedoch zu exclusiv, die Entstehung des Ulcus rotundum nur bei chron. Hyperacidität und Hypersecretion allein gelten zu lassen, wie denn auch Rosenheim, Ritter und Hirsch²⁾ u. A. dasselbe auch da beobachteten, wo die freie Salzsäure des Magensaftes wenigstens nicht vermehrt vorgefunden wurde. Hieher gehören besonders jene, nicht so seltenen Fälle von Anämie und Chlorose, bei denen sich neben normaler Saft- und Salzsäureproduction ein rundes Magengeschwür entwickelte. Hier kann es ja nicht Wunder nehmen, wenn eine, aus welchen Ursachen nur immer gesetzte Läsion der Magenschleimhaut nicht zur Verheilung gelangt, sondern zum corrosiven Geschwür führt, da die gesamte Blutanomalie mit allen ihren Folgen selbst so wenig Material zu einer alsbaldigen Regeneration des Substanzverlustes im Magen bieten kann, wie anderswo auch, so dass schon ein normaler, vielleicht sogar verminderter Grad von Acidität hier die gleichen Wirkungen hervorzubringen vermag, wie sie bei normaler Blutbeschaffenheit nur die Hyperacidität oder Hypersecretion zu erzeugen im Stande ist. Gleichwohl kann ich der Ansicht von Lenhartz³⁾ nicht beipflichten, nach welcher bei Chlorose und Anämie die Functionsfähigkeit der lebenden Drüsenzelle in der Weise herabgesetzt sein sollte, dass dadurch eine verminderte Saft- und Salzsäureproduction entstünde. Denn abgesehen davon, dass diese Ernährungsstörungen sehr häufig mit Neurosen verschiedener Art vergesellschaftet sind, habe ich bei der Mehrzahl der mit jenen verbundenen Dyspopsien thatsächlich eine chron. Hyperacidität von 80—100% und darüber constatiren können.

Die Diagnose der chronischen Hyperacidität und Hypersecretion ist also auch die des imminenten Ulcus; für das ausgebildete ist daneben die bekannte Meläna pathognostisch genug. Gerhardt soll sie indess in Berlin nur bei 29, in Würzburg bei 47% seiner Ulcusfälle angetroffen haben.

Die prophylactische Therapie wurde demnach bereits er-

¹⁾ Rosenheim: Zur Kenntniss des mit Krebs complicirten runden Magengeschwürs. Zeitschr. für klin. Med. XVII. 1. p. 116.

²⁾ Ibid. XIII. No. 5.

³⁾ Deutsche med. Wochenschr. 1890. No. 6.

wähnt. v. Sohlern¹⁾ hat die schon von Beneke für die Behandlung des Carcinoms inaugurierte Theorie der vermehrten Kalizufuhr in vegetabilischer Kost als Prophylacticum gegen das Ulcus rot. aufgestellt. Bei Superacidität kann jedoch von einer ausreichenden Anwendung einer solchen Diät, wie aus dem Gesagten hervorgeht, keine Rede sein. In jenen Fällen aber, bei denen eine qualitative Deteriorität des Blutes als ätiologisches Moment vorliegt, ist von einer leicht verdaulichen animalischen Kost wohl zweifellos ein günstigeres Resultat zu erwarten.

Die diätetische Behandlung des Geschwüres, unmittelbar nach seiner Entstehung, besteht in der Einhaltung der von v. Ziemssen und Leube eingeführten sogenannten „Ruhekur“, der Ruhe des gesamten Körpers und vor allem des Magens. Dieser soll zunächst, und mindestens mehrere Tage lang, durch gar keine Nahrung belästigt werden; die unbedingt erforderliche Zufuhr von solcher hat daher per anum, am geeignetsten vermittelt der Leube'schen Fleischpankreasklystiere, zu geschehen. Erst nach Verlauf einiger Tage, nachdem die bedrohlicheren Symptome geschwunden, ist dem Patienten die Einnahme von Milch und Leube'scher Fleischsolution per os zu gestatten; und zwar soll besonders erstere immer nur in kleineren Schlucken genommen werden, damit sich nicht sofort nach ihrer Aufnahme grössere Caseinklumpen bilden, welche der Durchtränkung mit Magensaft und deshalb der Verdauung weniger zugänglich sind. Vielleicht ist die Darreichung abgekühlter Milch der wärmeren vorzuziehen, nachdem Cahn²⁾ gefunden, dass die Salzsäuresecretion bei Einführung niedriger temperirter Ingesta ziemlich geringer als bei der von höheren Temperaturen ist. Daher ist auch das Verschlucken von Eisstückchen, und zwar nicht nur der Blutstillung wegen, angezeigt. Erst nach Verlauf von mindestens einigen Wochen kann dann der Kranke zu dem Genusse leichter verdaulicher Fleischspeisen, wie Leube'sches Beefsteak, Kalbfleisch, Geflügel etc. und zwar immer in fein vertheilter Form, oder von Gallerten übergehen. Vegetabilische Kost ist möglichst lange zu vermeiden und dann erst in der bei der Therapie der Hyperacidität angegebenen Zubereitung zu erlauben.

Die medicamentöse Therapie besitzt in dem Liquor ferr. sesquichlorat. ein geeignetes Mittel zur Blutstillung aus dem Ulcus, und soll diess nach Gerhardt zu 3—4 Tropfen auf ein Weinglas Wasser mehrmals täglich gereicht werden. Den günstigen Einfluss der Kälte haben wir bereits erwähnt, und findet das Eis nicht nur innerlich, sondern auch in der, auf das Epigastrium zu applicirenden Eisblase

¹⁾ Berlin. klin. Wochenschr. 1889. Nr. 13 u. 14.

²⁾ Zeitschr. für klin. Medic. 1887. XII. p. 34.

passende Verwendung. Die Schmerzen werden durch feucht-warme Wicklungen häufig mit Erfolg bekämpft, und zwar nicht nur während des Entstehens, sondern auch nach Aufbruch des Geschwüres. Im letzteren Falle lassen sie übrigens gewöhnlich auch spontan nach. Wenn nicht, so sind subcutane Injectionen von Morphinum am Platze. Stepp¹⁾ gibt Chloroformwasser (1 : 150), das neben seiner schmerzstillenden auch noch eine desinficirende, adstringirende und hämostatische Wirkung entfalte. Um die weitere, schädliche Einwirkung des hyperaciden Magensecretes auf das Ulcus pepticum abzuschwächen, ist das Karlsbader Wasser oder Salz ganz geeignet. Auf der I. med. Klinik zu München²⁾ wurde es schon vor Jahren mit dem günstigsten Erfolge verordnet. Ebenso auch von v. Ziemssen, der dasselbe in einer Dosis von 15.0 in $\frac{1}{2}$ Liter Wasser von 40° C., nüchtern, $\frac{1}{2}$ Stunde vor dem Frühstück, und zwar alle 10 Minuten den vierten Theil, trinken lässt.

Die Anwendung der Magenpumpe bei frischen Geschwüren ist, wenigstens in den ersten Tagen nach Auftreten der Mälena, nur wenn ganz besondere Indicationen sie erfordern, allein mit grösster Vorsicht dem Arzte kaum zu verwehren (Minkowski). Ist dagegen durch die Dauer und den Verlauf der Erkrankungen auf eine mehr oder minder vollkommene Vernarbung des Ulcus zu schliessen, so halte ich die Ausführung der Magenausspülungen, besonders unter Anwendung nur weicher Nelaton-Sonden, im Interesse des weiteren Wohlbefindens des Patienten und zur Verhütung einer Recidive der Krankheit, je nach dem Verhalten der Secretion des Magens, geradezu für geboten.

Eine weitere, und zwar bei Mangel einer passenden Behandlung fast unausbleibliche Folge der chronischen Hyperacidität und Hypersecretion ist die Gastrectasie, die Magenerweiterung. Diese kann freilich auch noch verschiedene andere Ursachen haben, deren Wirkungen sich in einer Behinderung der Magenentleerung äussern, wovon schon bei den Folgezuständen der verminderten Saftsecretion und hauptsächlich des Carcinoms die Rede war. Ausserdem gibt auch nicht selten eine Narbe an dem oder in der Nähe des Pylorus nach Ulcus rotundum oder nach einer phlegmonösen Gastritis die Veranlassung zu einer mechanischen Dilatation. In letzterem Falle aber kann sich auch eine Ectasie entwickeln, ohne dass besondere Störungen der Resorption und Motion des Magens längere Zeit hindurch in die Erscheinung treten, indem durch das Zustandekommen einer Hypertrophie der Muscularis das der Fortschaffung des Chymus ent-

¹⁾ Liebreich's: Therap. Monatsh. 1889. No. 4. p. 17.

²⁾ Streber: Das chronische Magengeschwür. Inaugural-Dissertation. Freiburg 1878.

gegenstehende Hinderniss überwunden wird. An derartigen, allerdings seltenen Fällen von excentrischer Hypertrophie des Magens kann man auch die Symptome der peristaltischen Unruhe beobachten. Sie sind es aber auch, die in Folge einer plötzlich eintretenden Insufficienz das Bild einer sogenannten acuten Magendilatation, wie Ewald sagt, hervorrufen, die in der That aber schon lange sich vorbereitete.

Jedoch auch ohne ein mechanisches Hinderniss kommt es bei der vermehrten Saft- und Salzsäureproduction zu einer Gastrectasie, und zwar ohne geeignetes therapeutisches Eingreifen sogar in wohl den meisten Fällen. Dass diese Secretionsanomalie einen derartigen Effect nach sich ziehen kann, ja unter Umständen muss, ist einleuchtend, wenn man bedenkt, dass hiebei die Amylaceenverdauung beträchtlich verkürzt, wenn nicht ganz aufgehoben ist. Die unverdauten Amylaceen, welche der Magen eben als unverdaute Speisereste nicht weiter zu befördern vermag, die grossen Mengen von Chymus, die ihn gewöhnlich erfüllen, da bei chronischer Hyperacidität und Hypersecretion regelmässig eine pathologische Polyphagie und Polydipsie besteht, zugleich mit der bedeutenden Quantität des gelieferten Secretes, dehnen dieses Organ übermässig aus, um so mehr, als seine Resorptionsfähigkeit beträchtlich herabgesetzt ist, während die Peristole des Magens um so zweckloser verläuft, als der Pförtner durch den Reiz des hyperaciden Inhaltes geschlossen bleibt; so überfüllt und ausser Stande, seinen Inhalt fortzuschaffen, erschlafft der Magen in Folge der vergeblichen Anstrengungen, und seine Muskulatur verfällt zunächst einer transitorischen und mit der Zeit einer bleibenden Insufficienz und Ectasie, ähnlich, wie sich die Blase nach lange dauernder Retentio urinae allmähig enorm ausdehnt.

Die Diagnose der Gastrectasie vermittelt der physikalischen Untersuchungsmethoden und der chemischen Prüfung mit Salol auf das motorische, und mit Jodkali auf das Resorptionsvermögen des Magens, haben wir bereits berührt. Von den subjectiven Symptomen möchte ich auch hier das charakteristischste nicht unerwähnt lassen, nämlich das Erbrechen von bisweilen erstaunlichen Massen zum Theil unverdaulicher und besonders schwer verdaulicher Nahrung, deren Reste auf eine Aufnahme derselben oft schon vor mehreren Tagen hinweisen. Dieses Erbrechen kann auch noch stattfinden, selbst wenn der Magen einer bereits irreparablen Atonie verfallen, da ja der Vomitus überhaupt nicht so sehr in Folge einer Contraction der Muskulatur des Magens, als des Zwerchfells und des äusseren, schiefen Bauchmuskels erzeugt wird. Gleichwohl glaubt Ewald in dem Aufhören des Erbrechens bei Magenerweiterung ein *signum mali ominis* erblicken zu müssen.

Auch die Therapie der Gastrectasie wurde bereits erwähnt, und möchte ich dem hierüber Gesagten nur noch beifügen, dass die Kran-

ken thunlichst die Aufnahme grösserer Flüssigkeitsmengen zu vermeiden haben. Das oft brennende Durstgefühl kann durch fleissiges Zerfliessenlassen von Eisstückchen im Munde wenigstens in etwas gemildert werden. Im Uebrigen hat sich die Diät nach der Aetiologie des Falles zu richten.

Die Magenausspülungen spielen auch hier die wichtigste Rolle. Es lässt sich als sicher annehmen, sagt Kussmaul, dass die Magenpumpe bei einfacher Magenerweiterung, die durch Atonie der Muscularis in Folge von zu grosser Belastung und Ausdehnung des Magens über den Elasticitätscoëfficienten hinaus sich ausgebildet hat, in ähnlicher Weise Vorthail bringen wird, wie der Katheder bei Blasenparese durch zu lange Retention des Urins. Indem durch Entfernung der belastenden Massen die Aufgabe des Magens kleiner gemacht wird, setzt man seine elastischen und contractilen Kräfte in den Stand, sich zu erholen, der Magen zieht sich dauernd auf einen kleineren Umfang zusammen und vermag anfangs kleinere, später auch wieder grössere Lasten peristaltisch fortzubewegen.

Bezüglich der Wirkungen der Electricität und Massage als Heilfactoren gilt auch hier das oben kurz Angeführte.

Wir haben bei der Aufführung der Anomalien mit vermehrter Saftsecretion jener Neurosen gedacht, welche, eben weil sie Secretionsneurosen sind, auch durch die chemische Diagnose eruirt werden können. Es würde über das Ziel der vorstehenden Erörterungen hinausführen, wollten wir auch noch auf die Motilitätsneurosen des Magens, die ohne eine Störung seines Chemismus auftreten, eingehen, obgleich manche Reizungs- und Depressionsformen derselben schliesslich auch durch die Saloldiagnose nachzuweisen wären. Selbst die reinen Sensibilitätsneurosen können einer besseren Aufklärung ihres Wesens vermittelt der chemischen Diagnose insoferne unterliegen, als durch diese ihre Abhängigkeit von verschiedenen organischen Veränderungen oder von Secretionsstörungen des Magens ausgeschlossen werden kann. Allein da diese functionellen Anomalien doch nur zum geringsten Theil durch „Tiegel und Retorte“ in ihrem Wesen — ausser etwa auf dem Wege per exclusionem — erkannt werden und mehr in die Domäne der Neuropathologen gehören, so wollen wir von einem weiteren Eingehen darauf absehen. Ich möchte mich nur noch mit einem Worte gegen den Missbrauch wenden, der nicht so selten mit dem Namen der „nervösen Dyspepsie“ getrieben wird. Es sind mir nämlich schon öfters Fälle vorgekommen, bei denen der Arzt, wenn er eine organische Erkrankung des Magens mit Sicherheit nicht nachzuweisen vermochte, sich und den Patienten damit beruhigte, dass er einfach eine nervöse Dyspepsie diagnostizierte. Wie nun diese wenigen Zeilen auch darthun sollten, dass nicht nur eine physikalische Untersuchung des Magens, sondern auch eine chemische seiner Functionen und besonders seiner Secretions-

verhältnisse zur Stellung einer exacten Diagnose und zur Erforschung einer zweckentsprechenden Therapie unabweisbar ist, so sollte, glaube ich, gerade dieser vage Begriff einer nervösen Dyspepsie überall da verschwinden, wo durch Zuhilfenahme des ganzen Apparates unserer physikalischen und chemischen Untersuchungsmethoden sich nur irgend ein Anhaltspunct für eine anderweitige Diagnose auffinden lässt. Nur wo jeder solche fehlt, und wo auch sonstige Symptome eines allgemeinen Nervenleidens, wie bei Neurasthenie, Hysterie u. s. f. in die Erscheinung treten oder wenigstens gewichtige Verdachtsgründe auf eine Reflexneurose vorherrschen, mag auch noch für die Annahme einer idiopathischen nervösen Dyspepsie Raum sein. Denn sonst dürfte diese bald auf ein Niveau gebracht sein, auf dem sie die Rheumatismusdiagnose um ihre Höhe beneiden möchte.

Wenn ich nun noch zum Schlusse nicht anstehe, als Zweck der vorstehenden Bemerkungen hauptsächlich auch den zu bezeichnen, dass sie zu einer allgemeinen Uebung der chemischen Diagnose der Magenkrankheiten anregen möchten, obwohl, wie ich selbst gestehen muss, an ihr vielleicht noch Manches auszusetzen und zu verbessern ist, so liegt es am Ende nicht zu ferne, den Einwand zu vermuthen, dieser Untersuchungsmodus sei nicht allein zu zeitraubend für den Arzt, der sich die Behandlung der Magenkrankheiten nicht zur Specialität erwählt, sondern auch zu lästig für den Kranken.

Was nun den ersteren Punct anbelangt, so bietet ja wohl die Anwendung der Magensonde und Magenpumpe bei einiger Uebung gewiss nur geringe technische Schwierigkeiten, die chemische und microscopische Untersuchung des Mageninhaltes aber erfordert, etwa mit Ausnahme der Bestimmung der peptischen Kraft und des Labfermentes, wobei jedoch zur besseren Ausnützung der Zeit auch mehrere Proben zusammen untersucht werden können, einen verhältnissmässig kurzen Aufwand von Zeit und Mühen, der für jenen Arzt kaum in Betracht kommen kann, dem, — wie doch fast jedem, — ernstlich an der Erforschung der Krankheitsursachen und dem Wohle seiner Patienten gelegen. Für ihn kann es kein wirklicher Zeitverlust sein, wenn er, zumal bei chronischen Krankheiten, statt einer Menge von „Augenblicksconsultationen“ ein paar Mal eine genauere, sein diagnostisches Bedürfniss befriedigendere und dem Kranken nutzenbringendere Untersuchung anstellt. Was endlich die Tortur der Patienten betrifft, so kann von einer solchen höchstens nur bei den ersten paar Sondirungen — und ja auch da nur cum grano salis — die Rede sein. Und werden jene dadurch abgeschreckt, unsere rationelle Hilfe weiter in Anspruch zu nehmen, sie gelangen doch, nachdem sie von Arzneien allein und vielleicht auch Geheimmitteln ebenso ergiebigen, wie fruchtlosen Gebrauch gemacht, mit der Zeit — und ein Glück für sie, wenn noch zeitig genug — zur

besseren Einsicht. Denn es gibt, etwa ausser gewissen nervösen Krankheiten, wohl kaum eine andere Art von Erkrankungen, welche den damit Behafteten jeden Lebensgenuss so verbittert, als die der chronischen Magenkrankheiten. Um den Preis von deren Befreiung oder wenigstens Linderung lassen sich ihre Träger, wie ich aus eigener Erfahrung versichern kann, gerne einige Unbequemlichkeiten gefallen.

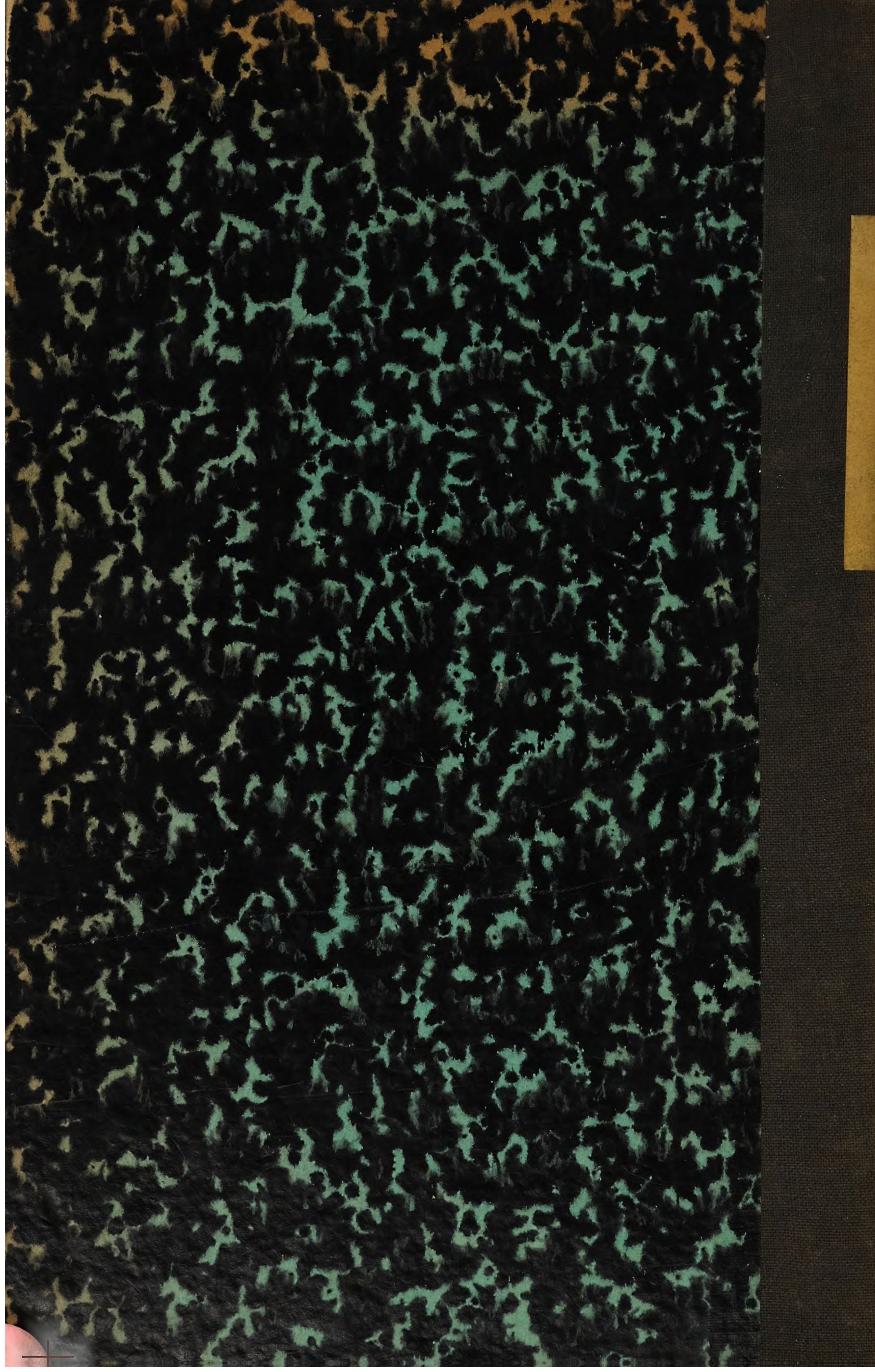


Die erste Aufgabe der Kunst ist es, das Leben in seiner
Vollständigkeit darzustellen, wie es sich in der Natur
und in der menschlichen Gesellschaft zeigt. Die Kunst
darf nicht nur das Schöne und Gute, sondern auch das
Hässliche und Böse zeigen, wie es wirklich ist. Die
Kunst soll das Leben in seiner ganzen Mannigfaltigkeit
abbilden, wie es sich in der Natur und in der menschlichen
Gesellschaft zeigt. Die Kunst soll das Leben in seiner
ganzen Mannigfaltigkeit abbilden, wie es sich in der
Natur und in der menschlichen Gesellschaft zeigt.

~~~~~  
Buchdruckerei der Verlags-Anstalt vorm. G. J. Manz in Regensburg.  
~~~~~


Verlag von Jos. Ant. Finsterlin in München.

- Thompson, Sir Henry**, Die Krankheiten der Harnwege. Nach der 8. Aufl. des Originals übersetzt und mit Rücksicht auf die deutsche Literatur bearbeitet von **Dr. Leop. Casper** in Berlin. Mit 121 Abbildungen. XII u. 404 S. gr. Octav. 1889. 10 Mk.
- Thompson, Sir Henry**, Die Stricturen und Fisteln der Harnröhre, übersetzt und mit Rücksicht auf die deutsche Literatur bearbeitet von **Dr. Leop. Casper** in Berlin. Mit 74 Abbildungen. XII u. 306 S. gr. Octav. 1888. 8 Mk.
- Casper, Dr. Leop.**, Impotentia et Sterilitas virilis. Mit 3 Tafeln Abbildungen. VIII u. 168 S. gr. Octav. 1890. 5 Mk.
- Rotter, Dr. Emil**, Die typischen Operationen und ihre Uebung an der Leiche mit specieller Berücksichtigung der topographischen Anatomie sowie der Bedürfnisse des praktischen und Feldarztes. Mit 43 Abbildungen. XIV u. 248 S. kl. Octav. 1887. Gebd. 6 Mk.
- Hoffa, Dr. Alb.**, Mittheilungen aus seiner chirurgisch - orthopädischen Privatklinik zu Würzburg. Mit 12 Abbildungen im Text und 16 auf einer photolith. Tafel. VI u. 112 S. gr. Octav. 1889. 3 Mk. 60 Pf.
- Oertel, Dr. M. J., Prof., Hofrath**, Ueber Massage des Herzens. Mit 1 lithogr. Beilage (3 Tafeln). 44 S. gr. Octav. 1889. 2 Mk. 50 Pf.
- Tabelle** zur sofortigen statistischen Verwerthung des täglich anfallenden Krankheits-Materials für den Jahresbericht. 40 einseitig gedruckte Tabellen in Registerform gebunden. Quart. Mit Vorwort von Dr. Dorffmeister. 1887. 1 Mk. 50 Pf.
- Kraus, Dr. Carl**, Die Irrenbehandlung und Irrenpflege vor 50 Jahren in Bayern und deren Fortschritte bis in die Gegenwart. Eine historische Studie. VIII u. 64 S. gr. Octav. 1888. 2 Mk.
- Sitzungsberichte:** Gesellschaft für Gynäkologie I. 1885/86. 1 Mk. 50 Pf. II. 1887/88. 2 Mk. 40 Pf.
- Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. V. Band. 1889. 1. Heft 1 Mk. 50 Pf. 2. Heft 2 Mk. 40 Pf. 3. Heft 1 Mk. 50 Pf.
- Physikalisch-medicinische Societät in Erlangen. 1889. 7 Mk. 60 Pf.
- Aerztlicher Bezirksverein in Erlangen. 1888. 1 Mk. 70 Pf.
- Sitzungs-Protokolle** der acht Aerztekammern Bayerns. 1889. 60 Pf.
-



Wille, Valentin

Die chemische Diagnose der Magenkrankheiten und die daraus resultirenden
therapeutischen Grundsätze Für praktische Aerzte von Valentin Wille

München 1890

Path. 1392 pa

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11873902-5